

Минздрав России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)



УТВЕРЖДЕНО:  
Председатель ученого совета  
Куликов Е.С.  
(протокол № 11 от 24 декабря 2024 г.)

**СБОРНИК  
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКСОВ  
УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ  
по специальности 33.02.01 Фармация**

Очно-заочная форма обучения  
для нормативного срока 2 года 2 месяца  
(на базе среднего общего образования, год поступления 2023)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

## **Учебно-методический комплекс**

**дисциплины**

**ОГСЭ.02 «ИСТОРИЯ»**

по специальности 33.02.01 Фармация

форма обучения: очно-заочная

2024

**ПАСПОРТ**  
учебно-методического комплекса  
учебной дисциплины  
**«История»**

**1. Область применения учебно-методического комплекса.**

Учебно-методический комплекс предназначен для реализации подготовки специалистов по ОП СПО специальности 33.02.01 Фармация, предусмотренного Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) среднего профессионального образования (СПО) и для обеспечения общего гуманитарного и социально-экономического цикла учебного плана ОП СПО на базе среднего общего образования.

Дисциплина ОГСЭ.02 «История» относится к дисциплинам общего гуманитарного и социально-экономического цикла; является частью программы ОП СПО по специальности 33.02.01 Фармация и направлена на формирование общих компетенций, предусмотренных ФГОС СПО по специальности 33.02.01 фармация:

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны

ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.

Продолжительность изучения дисциплины составляет один семестр (1).

**2. Цели и задачи профессионального модуля, требования к результатам освоения.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные направления развития ключевых регионов мира и России;
- сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в российской и мировой истории;
- основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира;
- роль науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций;
- содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире;
- соотносить исторические события, процессы с определенным периодом истории;
- толковать содержание основных терминов исторической и общественно-политической лексики;
- демонстрировать знание основных дат отечественной истории

### **3. Информационное обеспечение обучения:**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### **3.2.1. Основные издания**

1. История России XX – начала XXI века: учебник для среднего профессионального образования / Д. О. Чураков [и др.]; под редакцией С. А. Саркисяна. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 311 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13853-5. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/467055>

2. Кириллов, В. В. История России: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Кириллов, М. А. Бравина. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 565 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08560-0. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/490330>

3. Некрасова, М. Б. История России: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Некрасова. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 363 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-05027-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/489641>

4. Зуев, М. Н. История России: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Зуев, С. Я. Лавренов. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 545 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-01293-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://www.urait.ru/bcode/489655>

5. История новейшего времени: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией В. Л. Хейфеца. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 345 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09887-7. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://www.urait.ru/bcode/475370>

#### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Пленков, О. Ю. История новейшего времени для колледжей: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Ю. Пленков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 368 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11113-2. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://www.urait.ru/bcode/475067>

### **4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины.**

Максимальная учебная нагрузка 32 часа,  
из них:

- теоретические и практические занятия 12 часов
- самостоятельная работа 20 часов

**Распределение часов по курсам и семестрам:****1 курс, 1 семестр**

32 часа, из них:

- теоретические занятия - 4 часа
- практические занятия - 8 часов
- самостоятельная работа – 20 часов

Промежуточная аттестация - **зачет**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

## **ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

**учебной дисциплины**

**История**

---

составлен в соответствии с ФГОС по специальности

33.02.01 «Фармация»

## УКАЗАНИЯ К СОСТАВЛЕНИЮ ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Учебная работа преподавателей планируется в соответствии с тематическим планом дисциплины.

Тематический план составляется преподавателем в соответствии с учебной программой дисциплины, после тщательного изучения учебно-методической литературы, нормативной документации, имеющихся по данной дисциплине на весь период обучения.

При составлении тематических планов необходимо учесть следующее:

- в графе 2 «Наименование разделов и тем» последовательно планируется весь материал программы, конкретизируя по семестрам, а если тема велика – по узловым вопросам;
- в графе 3 – указывается количество часов;
- в графе 4 указывается вид занятий (лекция, семинар, практические и лабораторные работы, комбинированный урок, контрольная работа и т.п.);
- в графе 5 «Задания для студентов» по каждой теме определяется содержание и объём материала для самостоятельной работы студентов дома.

Тематический план составляется преподавателем в двух экземплярах, рассматривается на заседании кафедры и утверждается заведующим кафедрой. Один экземпляр остается на кафедре, второй – в деканате фармацевтического факультета.

При наличии параллельных групп одинаковой специальности для них составляется единый тематический план. Один экземпляр этого плана должен находиться в деканате фармацевтического факультета, второй экземпляр – на кафедре.

Все коррективы, которые необходимо внести в тематический план, должны быть обсуждены на заседании кафедры.

При отсутствии тематических планов преподаватель не допускается до занятий.

**Структура дисциплины  
ОГСЭ.02 История**

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	32
<b>Обязательная учебная нагрузка (всего)</b>	12
в том числе:	
теоретическое обучение	4
практические занятия	6
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	20
<i>Промежуточная аттестация в форме зачета</i>	2

**Тематический план учебной дисциплины  
ОГСЭ.02 История**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Объем часов	Вид занятия	Задания для студентов
	<b>Курс 1 Семестр 1</b>			
	<b>Тема 1.1 Образование и развитие древнерусского государства в VIII-XII вв.</b>			
	Теория:	1	Лекция	Изучить тему в электронном курсе
	Самостоятельная работа	1		Изучить: теории возникновения древнерусского государства; Занятия восточных славян; верования восточных славян; причины и последствия принятия христианства; деятельность князей Киевской Руси.
	<b>Тема 1.2. Удельная Русь (середина XII-середина XIII века)</b>			
	Самостоятельная работа	1		Изучить: Феодальная раздробленность: характеристика явления. Олигархическая, демократическая, монархическая модели управления в Удельной Руси. Выявить

				причины и последствия раздробленности.
	<b>Тема 1.3. Борьба Русских земель с внешней агрессией в середине XIII века и её последствия</b>			
	Практика:	2	практическое	Изучить тему, ответить на тесты
	Самостоятельная работа	1		посмотрите фильм А. Прошкина «Орда» и ответьте на вопрос: что русские восприняли у монголо-татар. Выполнить эссе. Примерный план ответа: 1. Монгольское влияние на российскую государственность. 2. Заимствования культурного и ментального характера.
	<b>Тема 1.4 Российское государство в XVI веке</b>			
	Самостоятельная работа	2		Изучить: Внутреннюю и внешнюю политику Московского государства в XVI в. Сравнить реформы Избранной рады и политику опричнины.
	<b>Тема 2.1 Россия в эпоху Петра Великого (первая четверть XVIII века)</b>			
	Самостоятельная работа	2		Определить причины и итоги реформ Петра I
	<b>Тема 2.2. Россия в эпоху реформ и контрреформ второй половины XIX века</b>			
	Практика:	2	практическое	Решить тест
	Самостоятельная работа	2		Изучить раздел 6 в электронном курсе. Определить значение Великих реформ Александра II.
	<b>Тема 3.1. Россия в эпоху войн и революций (1914-1921 гг.)</b>			

	Самостоятельная работа	2		<p>Решите ситуационную задачу: Гражданская война перед каждым ставит вопрос: на чьей ты стороне? Если бы вы жили в ту эпоху, какую из действовавших в то время политических сил вы бы поддержали? Обоснуйте свой ответ.</p> <p>Выполните эссе.</p> <p>Примерный план ответа:</p> <p>1.Гражданская война в России в 1918-1920 гг.: причины, действующие силы.</p> <p>2.Ответ на вопрос: «На чьей я стороне и почему?»»</p>
	<b>Тема 3.2. Советская Россия в 1920-1930-е годы</b>			
	Самостоятельная работа	2		Изучить: НЭП и ее сущность, политику индустриализации и коллективизации в СССР, внутривнутриполитические процессы периода культа личности Сталина.
	<b>Тема 3.3. Великая Отечественная война советского народа</b>			
	Теория:	1	Лекция	Изучить тему в электронном курсе
	Самостоятельная работа	2		Ознакомиться с воспоминаниями участников ВОВ. Написать эссе: «Трудности военного времени, источники Победы советского народа».
	<b>Тема 3.4. Советский Союз в 1945-1985 гг.</b>			
	Теория:	0,5	Лекция	Изучить тему в электронном курсе
	Самостоятельная работа	2		Изучить: Государственно-политическую систему СССР в 1945-1985 гг. Советский Союз в середине 1950-х – начале 1960 –х гг.

				«Великое десятилетие оттепели». СССР в середине в 1965-1984 гг. Эпоху застоя и кризис партийно-государственной системы
	<b>Тема 3.5. СССР в годы перестройки и крушения Союза.</b>			
	Самостоятельная работа	2		Изучить: Реформирование политической системы СССР в эпоху перестройки. Социально-экономический кризис в СССР  Советская политика «нового мышления» на международной арене в 1985-1991 гг.
	<b>Тема 3.6. Государственно-политическое развитие РФ</b>			
	Теория:	1	Лекция	Изучить тему в электронном курсе
	Практика:	2	практическое	Дискуссия
	Самостоятельная работа	1		Изучить: Смена государственного строя России. Переход к рыночной экономике. Новая конституция РФ. Итоги правления Б. Н. Ельцина. Президентство В. В. Путина.
	<b>Промежуточная аттестация:</b>	<b>2</b>		<b>Зачет</b>
	<b>Итого часов за семестр</b>	<b>32</b>		

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

# **Методические указания для студентов по внеаудиторной самостоятельной работе**

учебной дисциплины

## **История**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

## **Учебно-методические планы внеаудиторной самостоятельной работы**

### **Тема 1.3. Борьба Русских земель с внешней агрессией в середине XIII века и её последствия**

**Объем самостоятельной работы: 1 часа.**

**Цель учебная:**

знать:

- основные этапы возникновения государства монголов, причины его расцвета;
- причины поражения Руси в борьбе с монголо-татарами;

уметь:

- пользоваться историческими источниками, научной и учебной литературой по данной проблеме;
- раскрывать смысл и значение важнейших исторических событий данной эпохи;
- логически точно и аргументированно выстраивать устную (в виде докладов, сообщений, презентаций, опросов) и письменную (в виде эссе, рефератов, контрольных заданий) речь при освещении основных событий русской истории середины XIII в.;
- дать собственную оценку данной эпохи, обосновав ее с помощью исторических фактов и собственных аргументов;
- использовать в дальнейшей познавательной и профессиональной деятельности базовые исторические знания

формировать общие и профессиональные компетенции: ОК 01-06

**Литература:**

1. Самыгин, П. С. История [Электронный ресурс] : учебник для учащихся средних профессиональных учебных заведений / П. С. Самыгин, В. Н. Шевелев, С. И. Самыгин. — Электрон. текстовые. дан. - Москва : КноРус, 2017. — 306 с. - Режим доступа : <https://www.book.ru>

2. Зуев, М. Н. История России: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Зуев, С. Я. Лавренев. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 545 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-01293-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://www.urait.ru/bcode/489655>

#### **Задание для самостоятельной работы:**

Внимательно ознакомьтесь лекциями, учебниками, посмотрите фильм А. Прошкина «Орда» и ответьте на вопрос: что русские восприняли у монголо-татар? Ответ должен быть развёрнутым, т.е. не сводиться к простому перечислению заимствований.

Задание необходимо оформить в виде эссе, которое будет проверено преподавателем.

Примерный план ответа:

1. Монгольское влияние на российскую государственность.
2. Заимствования культурного и ментального характера.

### **Тема7. Россия в эпоху войн и революций (1914-1921 гг.)**

**Объем самостоятельной работы: 2 часа.**

**Цель учебная:**

знать:

- основные причины, ход и исход Первой мировой войны;
- движущие силы, развитие и итоги Февральской революции 1917 г.;
- основные события Октябрьской революции 1917 г.;
- основные этапы и итоги Гражданской войны в России;
- особенности политики военного коммунизма;

уметь:

- пользоваться историческими источниками, научной и учебной литературой по данной проблеме;
  - раскрывать смысл и значение исторических событий Первой мировой войны, революционного периода и Гражданской войны в России;
  - дать собственную оценку событиям рассматриваемого периода, обосновав ее с помощью исторических фактов и аргументов;
  - использовать в дальнейшей познавательной и профессиональной деятельности базовые исторические знания, полученные из данной главы
- формировать общие и профессиональные компетенции: ОК 01-06

### Литература:

1. Самыгин, П. С. История [Электронный ресурс] : учебник для учащихся сред-них профессиональных учебных заведений / П. С. Самыгин, В. Н. Шевелев, С. И. Самыгин. — Электрон. текстовые. дан. - Москва : КноРус, 2017. – 306 с. - Режим доступа : <https://www.book.ru>

1. 2. Зуев, М. Н. История России: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Зуев, С. Я. Лавренов. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 545 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-01293-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://www.urait.ru/bcode/489655>

### Задание для самостоятельной работы:

Внимательно изучите раздел 7 учебника и решите ситуационную задачу: Гражданская война перед каждым ставит вопрос: на чьей ты стороне? Если бы вы жили в ту эпоху, какую из действовавших в то время политических сил вы бы поддержали? Обоснуйте свой ответ. Для полного ответа вам следует перечислить основные противоборствующие силы и объяснить, что вас притягивает в одних и отталкивает в других.

Примерный план ответа:

1. Гражданская война в России в 1918-1920 гг.: причины, действующие силы.
2. Ответ на вопрос: «На чьей я стороне и почему?»

Ответ должен быть развёрнутым и оформленным в виде эссе, которое будет проверено преподавателем.

### Тема 3.3. Великая Отечественная война советского народа

**Объем самостоятельной работы: 2 часа.**

**Цель учебная:**

знать:

- причины Великой Отечественной войны;
- основные факторы, повлиявшие на поражения Красной армии в начальный период войны;
- дальнейший ход войны, сражения, которые привели к коренному повороту и коренному перелому в ходе войны;
- особенности военных действий СССР по освобождению стран Восточной и Центральной Европы;

- завершающий этап войны;
- выдающихся советских государственных и военных деятелей периода Великой Отечественной войны

уметь:

- пользоваться историческими источниками, научной и учебной литературой по данной проблеме;
  - обобщать и анализировать основные события Великой Отечественной войны;
  - логически точно и аргументированно выстраивать устную (в виде докладов, сообщений, презентаций, опросов) и письменную (в виде эссе, рефератов, контрольных заданий) речь при освещении основных событий Великой Отечественной войны;
  - дать собственную оценку рассматриваемого периода, обосновав ее с помощью исторических фактов и собственных аргументов;
- использовать в дальнейшей познавательной и профессиональной деятельности базовые исторические знания, полученные из данной главы
- формировать общие и профессиональные компетенции: ОК 01-06

### **Литература:**

1. Самыгин, П. С. История [Электронный ресурс] : учебник для учащихся средних профессиональных учебных заведений / П. С. Самыгин, В. Н. Шевелев, С. И. Самыгин. — Электрон. текстовые. дан. - Москва : КноРус, 2017. — 306 с. - Режим доступа : <https://www.book.ru>

1. 2. Зуев, М. Н. История России: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Зуев, С. Я. Лавренов. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 545 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01293-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/489655>

### **Задание для самостоятельной работы:**

Внимательно изучите раздел учебника, познакомьтесь с воспоминаниями участников Великой Отечественной войны и тружеников тыла. Напишите на их основе эссе, осветив следующие вопросы: трудности военного времени, источники Победы советского народа.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

## **Комплекс контрольно-оценочных средств УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **История**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

## Материалы КОС по текущему контролю успеваемости

**Текущий контроль успеваемости** представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении всего срока обучения. При этом акцент сделан на установлении подробной, реальной картины достижений на данный момент времени.

Для успешного прохождения курса и положительной итоговой аттестации обучающийся должен освоить теоретический материал и выполнить все оцениваемые задания.

Оцениваемыми действиями слушателя являются:

- промежуточное тестирование по разделам курса;
- написание эссе согласно представленным темам в рамках учебной дисциплины.

### Текущая успеваемость на занятиях

Форма проведения контроля	Оценивающие средства	Формируемые компетенции
Электронное тестирование	Тесты с эталонами ответов	ОК 01-06
Написание эссе	Разработанные преподавателем дисциплины критерии оценки	ОК 01-06

### Оценка уровня освоения теоретической части дисциплины Основы философии

При прохождении тестирования учитывается:

- Количество правильных ответов (порог – 60% правильных ответов)

### Оценка уровня сформированности компетенций дисциплины

Оценка уровня сформированности компетенций рассматривается как умение студентов применять теоретические знания при написании эссе.

#### Критерии оценки

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он демонстрирует усвоение основной литературы, рекомендованной программой, проявление творческих способностей в понимании, изложении и применении учебно-программного материала при подготовке к эссе;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, усвоившему основную литературу, рекомендованную программой, способному к самостоятельному изложению основных идей в рамках заданной темы эссе;
- оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, знакомый с основной литературой по теме эссе;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не освоившему необходимую литературу для подготовки к эссе.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

## **Учебно-методический комплекс**

**дисциплины**

**ОП.09 «Аналитическая химия»**

по специальности 33.02.01 Фармация

форма обучения: очно-заочная

2024

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

# **Методическая разработка теоретических занятий**

учебной дисциплины

**Аналитическая химия**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

## Учебно-методический план теоретического занятия № 1

**Тема 1.1** Аналитическая химия: ее функции и структура. Основы химического анализа.

**Цели изучения темы:**

*Знать:*

- разделы аналитической химии, ее основные функции, методы анализа; основные понятия методы и аналитические реакции качественного химического анализа, применяемые для анализа катионов и анионов.

*Уметь:*

- проводить качественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств;  
- соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях *Формировать компетенции:* ОК 1, ОК 2

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

**Обеспечение занятия:** ноутбук, мультимедийный проектор

**Вопросы для самопроверки:**

1. Основные цели и задачи аналитической химии.
2. Классификация методов химического и инструментального анализа.
3. Структура аналитической химии - качественный анализ, количественный анализ, физико-химические методы анализа, биологические методы анализа.
4. Применение методов аналитической химии в фармации.
5. Качественный химический анализ. Аналитические признаки веществ.
6. Типы аналитических реакций.
7. Основные характеристики аналитических реакций (чувствительность, избирательность).
8. Аналитическая классификация катионов и анионов по группам.
9. Дробный и систематический анализ ионов.

**Литература:**

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

## Учебно-методический план теоретического занятия № 2

**Тема:** Растворы. Химическое равновесие. Закон действующих масс.

Кислотно-основное равновесие. Равновесие в гетерогенной системе раствор – осадок

**Цели изучения темы:**

*Знать:*

- закон действующих масс;  
- константа равновесия как величина для оценки полноты протекания аналитических реакций и расчета равновесных концентраций;  
- принцип смещения химического равновесия;  
- теорию электролитической диссоциации;  
- константу растворимости для оценки растворимости малорастворимых соединений и условий образования и растворения осадков;  
- константу автопротолиза воды.

*Уметь:*

- оценивать полноту протекания реакции на основе констант равновесия  
- оценивать направление смещения химического равновесия химической реакции под влиянием разного вида воздействий

- применять константу растворимости для расчета величины растворимости осадков, считывать pH в растворах кислот, оснований, буферных растворах

*Формировать компетенции:* ОК 1, ОК 2

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

**Обеспечение занятия:** ноутбук, мультимедийный проектор

**Вопросы для самопроверки:**

1. Понятие о химическом равновесии.
2. Закон действующих масс. Константа химического равновесия, способы ее выражения.
3. Общие понятия о растворах. Слабые, сильные электролиты.
4. Смещение химического равновесия. Расчет равновесных концентраций.
5. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели.
6. Растворимость. Равновесие в гетерогенной системе раствор-осадок, константа растворимости.
7. Условия образования и растворения осадков.
8. Дробное осаждение и разделение.
9. Факторы, влияющие на растворимость труднорастворимых электролитов.
10. Равновесие в растворах кислот и оснований, теории кислот и оснований.
11. Протолитические равновесия в растворах кислот, оснований, солей, буферных растворов.

**Литература:**

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

### Учебно-методический план теоретического занятия № 3

**Тема:** «Методы качественного анализа»

**Цели изучения темы:**

знать основные понятия качественного химического анализа, методы классификации катионов и анионов по группам

формировать компетенции:

*Формировать компетенции:* ОК 1, ОК 2

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

**Вопросы для самопроверки:**

1. Качественный химический анализ.
2. Аналитические признаки веществ.
3. Типы аналитических реакций.
4. Основные характеристики аналитических реакций (чувствительность, избирательность).
5. Аналитическая классификация катионов и анионов по группам.
6. Дробный и систематический анализ ионов.

**Литература:**

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

**Обеспечение занятия:** ноутбук, мультимедийный проектор  
**Вопросы для самопроверки:**

#### Учебно-методический план теоретического занятия № 4

**Тема:** Катионы I и II аналитических групп.

**Цели изучения темы:**

знать аналитические свойства катионов I и II аналитических групп, условия проведения аналитических реакций

уметь записывать уравнения аналитических реакций.

формировать компетенции:

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

**Обеспечение занятия:** ноутбук, мультимедийный проектор

**Вопросы для самопроверки:**

1. Общая характеристика катионов I аналитической группы.
2. Аналитические свойства катионов натрия, калия, аммония.
3. Аналитические реакции обнаружения катионов I группы и условия их проведения.
4. Общая характеристика катионов II аналитической группы, действие группового реагента.
5. Аналитические свойства катионов серебра, свинца (II), аналитические реакции обнаружения катионов II группы и условия их проведения.
6. Значение соединений катионов II группы в медицине.

**Литература:**

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

**Обеспечение занятия:** ноутбук, мультимедийный проектор

#### Учебно-методический план теоретического занятия № 5

**Тема:** «Катионы III и IV аналитических групп»

**Цели изучения темы:**

знать аналитические свойства катионов III и IV аналитических групп, условия проведения аналитических реакций

уметь записывать уравнения аналитических реакций.

формировать компетенции:

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

**Обеспечение занятия:** ноутбук, мультимедийный проектор

**Вопросы для самопроверки:**

1. Общая характеристика катионов III аналитической группы, действие группового реагента.
2. Аналитические свойства катионов бария, кальция, стронция.
3. Аналитические реакции обнаружения катионов III группы и условия их проведения.

4. Значение соединений катионов III группы в медицине.
5. Общая характеристика катионов IV аналитической группы, действие группового реагента.
6. Аналитические свойства катионов алюминия, цинка,
7. Аналитические реакции обнаружения катионов IV группы и условия их проведения.
8. Значение соединений катионов IV группы в медицине.
9. Равновесие в реакциях образования малорастворимых соединений.
10. Растворимость, константа растворимости.
11. Условия осаждения и растворения малорастворимых соединений в соответствии с величинами констант растворимости.

**Литература:**

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

**Учебно-методический план теоретического занятия № 6**

**Тема:** «Катионы V и VI аналитических групп».

**Цели изучения темы:**

знать аналитические свойства катионов V и VI аналитических групп, условия проведения аналитических реакций

уметь записывать уравнения аналитических реакций.

формировать компетенции:

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

**Обеспечение занятия:** ноутбук, мультимедийный проектор

**Вопросы для самопроверки:**

1. Общая характеристика катионов V аналитической группы, действие группового реагента.
2. Аналитические свойства катионов железа (II) и железа (III), магния.
3. Аналитические реакции обнаружения катионов V группы и условия их проведения.
4. Значение соединений катионов V группы в медицине.
5. Общая характеристика катионов VI аналитической группы, действие группового реагента.
6. Аналитические свойства катионов меди (II), кобальта (II), никеля (II).
7. Аналитические реакции обнаружения катионов VI группы и условия их проведения.
8. Значение соединений катионов VI группы в медицине.
9. Окислительно-восстановительные реакции и их использование в анализе катионов.
10. Реакции комплексообразования и их использование в анализе катионов.

**Литература:**

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

**Учебно-методический план теоретического занятия № 7**

**Тема:** «Аналитические свойства анионов»

**Цели изучения темы:**

знать аналитические свойства анионов, условия проведения аналитических реакций

уметь записывать уравнения аналитических реакций.

формировать компетенции:

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

**Обеспечение занятия:** ноутбук, мультимедийный проектор

**Вопросы для самопроверки:**

1. Общая характеристика анионов.
2. Классификации анионов – по отношению к солям бария и серебра, по окислительно-восстановительным свойствам, по летучести кислот некоторых анионов.
3. Аналитические реакции анионов: реакции с групповыми реагентами, реакции обнаружения анионов.
4. Значение соединений анионов в медицине.
5. Анализ смеси анионов.

**Литература:**

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

### Учебно-методический план теоретического занятия № 7

**Тема:** «Основы титриметрических методов анализа»

**Цели изучения темы:**

знать основные понятия титриметрического анализа, классификацию методов анализа, виды и приемы титрования, виды растворов применяемых в титровании и способы их приготовления.

уметь выполнять все техники, применяемые в титриметрическом анализе, готовить первичные и вторичные стандартные растворы титриметрии.

формировать компетенции:

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

**Обеспечение занятия:** ноутбук, мультимедийный проектор

**Вопросы для самопроверки:**

1. Основные понятия титриметрического анализа: титрант, титрование, точка эквивалентности, конечная точка титрования, индикатор, кривая титрования, степень оттитрованности, аликвота.
2. Требования к реакциям, применяемым в титриметрическом анализе.
3. Растворы, применяемые в титриметрическом анализе, способы приготовления стандартных растворов и титрантов, фиксанал.
4. Типовые расчеты в титриметрическом анализе. Способы выражения концентрации в титриметрическом анализе (молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, титр, титриметрический фактор пересчета). Поправочный коэффициент. Расчет массы навески вещества, при приготовлении стандартных растворов и титрантов. Расчет концентрации титранта при его стандартизации.
5. Классификация методов титриметрического анализа: кислотно-основное, окислительно-восстановительное, осадительное, комплексметрическое и комплексометрическое титрование.
6. Виды (приемы) титрования (прямое, обратное, заместительное).
7. Способы определения (отдельных навесок, аликвотных частей).
8. Расчет массы и массовой доли определяемого вещества по результатам титрования.
9. Методы установления конечной точки титрования (визуальные, инструментальные).

### **Литература:**

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

## **Учебно-методический план теоретического занятия № 8**

### **Цели изучения темы:**

знать: основы кислотно-основного титрования, классификацию методов кислотно-основного титрования;

уметь приготовить и стандартизировать титранты кислотно-основного титрования.

формировать компетенции:

**ОК 1** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

**ОК 2** Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

**Обеспечение занятия:** ноутбук, мультимедийный проектор

### **Вопросы для самопроверки:**

1. Основы метода. Методы кислотно-основного титрования (ацидиметрия, алкалиметрия). Основные реакции и титранты метода.
2. Индикаторы кислотно-основного титрования. Требования, предъявляемые к индикаторам.
3. Ионная, хромофорная, ионно-хромофорная теория индикаторов кислотно-основного титрования.
4. Показатель титрования и интервал изменения окраски кислотно-основного индикатора. Примеры индикаторов кислотно-основного титрования.
5. Кривые кислотно-основного титрования. Анализ кривых титрования сильной и слабой кислоты щелочью, сильного и слабого основания - кислотой. Выбор индикаторов по кривые титрования.
6. Титрование полипротонных кислот.
7. Ошибки кислотно-основного титрования.

### **Литература:**

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

## **Учебно-методический план теоретического занятия № 8**

**Тема:** «Методы окислительно-восстановительного титрования»

### **Цели изучения темы:**

знать: основы иоди- и иодометрического титрования;

уметь приготовить и стандартизировать титранты иодиметрического титрования.

формировать компетенции:

**ОК 2** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

**Обеспечение занятия:** ноутбук, мультимедийный проектор

### **Вопросы для самопроверки:**

1. Иодиметрическое титрование. Основы метода. Титрант метода  $I_2$ , его приготовление, стандартизация, хранение.
2. Условия иодиметрических титрований, определение конечной точки титрования.
3. Иодометрическое титрование. Основы метода. Титрант метода натрий тиосульфат, его приготовление, стандартизация, хранение.
4. Условия иодометрических титрований, определение конечной точки титрования.

## 5. Применение методов в анализе лекарственных веществ.

### Литература:

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

### Учебно-методический план теоретического занятия № 9

**Тема:** «Нитритометрия».

### Цели изучения темы:

- знать теоретические основы нитритометрического титрования;
- уметь приготовить и стандартизировать раствор титранта нитритометрии.
- формировать компетенции:

**ОК 2** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

### Вопросы для самопроверки:

1. Титрант метода, его характеристика.
2. Условия нитритометрических определений.
3. Способы фиксирования конечной точки титрования в нитритометрии.
4. Применение метода нитритометрии в анализе различных веществ, в том числе и лекарственных.

### Литература:

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

### Учебно-методический план теоретического занятия № 10

**Тема:** «Комплексометрическое титрование. Комплексометрия. Комплексометрическое титрование».

### Цели изучения темы:

- знать теоретические основы комплексометрического титрования;
- уметь приготовить и стандартизировать раствор титранта комплексометрии.
- формировать компетенции:

**ОК 2** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

**Обеспечение занятия:** ноутбук, мультимедийный проектор

### Вопросы для самопроверки:

1. Основы методов комплексометрического титрования. Требования к реакциям, применяемым в комплексометрии. Классификация методов и их применение.
2. Комплексометрическое титрование. Комплексоны металлов. Состав и устойчивость комплексонов металлов.
3. Основы комплексометрического титрования.
4. Анализ кривых титрования, влияние различных факторов на величину скачка на кривой титрования (устойчивость комплексонов, концентрация ионов металла и комплекса, рН раствора).
5. Индикаторы комплексометрии (металлохромные индикаторы), принцип их действия; требования, предъявляемые к металлохромным индикаторам; интервал изменения окраски индикаторов; примеры металлохромных индикаторов. Выбор металлохромных индикаторов.
6. Титрант метода, его приготовление, стандартизация.
7. Виды (приемы) комплексометрического титрования (прямое, обратное, заместительное).

### Литература:

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

### Учебно-методический план теоретического занятия № 11

**Тема:** «Осадительное титрование».

**Цели изучения темы:**

знать теоретические основы осадительного и аргентометрического титрования;

уметь приготовить и стандартизировать раствор титранта аргентометрии.

формировать компетенции:

**ОК 2** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

**Вопросы для самопроверки:**

1. Основы метода. Требования к реакциям, применяемым в методах осадительного титрования.
2. Классификация методов (аргентометрия, тиоцианатометрия, меркурометрия, гексацианоферратометрия, сульфатометрия, бариметрия).
3. Анализ кривых осадительного титрования. Влияние различных факторов на скачок титрования (концентрация растворов реагентов, растворимость осадка и др.).
4. Индикаторы метода осадительного титрования: осадительные, металлохромные, адсорбционные. Условия применения.
5. Аргентометрическое титрование. Основы метода. Титрант, его приготовление, стандартизация.
6. Методы аргентометрии (методы Гей-Люссака, Мора, Фаянса-Фишера-Ходакова, Фольгарда).
7. Применение аргентометрии.

**Литература:**

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

### Учебно-методический план теоретического занятия № 12

**Тема:** «Основы молекулярно - абсорбционной спектроскопии. Основной закон светопоглощения».

**Цели изучения темы:**

знать теоретические основы молекулярно-абсорбционной спектроскопии, основной закон светопоглощения;

уметь применять основной закон светопоглощения для аналитических расчетов.

формировать компетенции:

**ОК 2** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

**Обеспечение занятия:** ноутбук, мультимедийный проектор

**Вопросы для самопроверки:**

1. Основы методов оптического анализа.
2. Классификация оптических методов анализа.
3. Основы молекулярного спектрального анализа в ультрафиолетовой и видимой области спектра.
4. Основной закон светопоглощения Бугера-Ламберта-Бера. Оптическая плотность ( $A$ ) и светопропускание ( $T$ ), связь между ними.
5. Коэффициент поглощения света ( $k$ ), коэффициент поглощения - молярный ( $\epsilon$ ) и удельный ( $E^{1\%}_{1\text{см}}$ ); связь между молярным коэффициентом погашения и коэффициентом поглощения света ( $k = 2,3 \epsilon$ ),
6. Закон аддитивности оптической плотности, приведенная оптическая плотность.

7. Происхождение электронных спектров поглощения.

**Литература:**

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

**Учебно-методический план теоретического занятия № 13**

**Тема:** «Методы молекулярно - абсорбционной спектроскопии».

**Цели изучения темы:**

знать методы молекулярно-абсорбционной спектроскопии;  
уметь применять методы молекулярно-абсорбционной спектроскопии в аналитической практике:

**ОК 2** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

**Обеспечение занятия:** ноутбук, мультимедийный проектор

**Вопросы для самопроверки:**

1. Колориметрия. Метод стандартных серий, метод уравнивания окрасок, метод разбавления. Применение в фармации.
2. Фотоколориметрия, фотоэлектроколориметрия. Основы методов, применение в фармации.
3. Количественный фотометрический анализ. Условия фотометрического определения (выбор фотометрической реакции, аналитической длины волны, концентрации раствора и толщины поглощающего слоя, использование раствора сравнения).
4. Определение концентрации анализируемого раствора: метод градуировочного графика, метод сравнения, метод добавок стандарта.

**Литература:**

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

**Учебно-методический план теоретического занятия № 14**

**Тема:** «Основы хроматографического анализа».

**Цели изучения темы:**

знать теоретические основы методов хроматографического анализа;  
**ОК 2** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

**Обеспечение занятия:** ноутбук, мультимедийный проектор

**Вопросы для самопроверки:**

1. Основные понятия хроматографического анализа.
2. Классификация методов хроматографического анализа.
3. Механизмы разделения веществ в хроматографии.
4. Типы хроматограмм, способы их получения.
5. Основные хроматографические параметры в колоночной и плоскостной хроматографии.

**Литература:**

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

**Учебно-методический план теоретического занятия № 15**

**Тема:** «Тонкослойная хроматография».

**Цели изучения темы:**

- знать теоретические основы тонкослойной хроматографии;
- уметь применять тонкослойную хроматографию в аналитической практике.

**ОК 2** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

**Обеспечение занятия:** ноутбук, мультимедийный проектор

**Вопросы для самопроверки:**

1. Основы тонкослойной хроматографии.
2. Хроматографические пластинки с закрепленным и незакрепленным слоем, неподвижные и подвижные фазы в ТСХ.
3. Способы получения хроматограмм. Восходящее, нисходящее и радиальное хроматографирование. Двумерная хроматография.
4. Детектирование веществ на хроматограмме ТСХ.
5. Методы идентификации и количественного анализа веществ в ТСХ.
6. Денситометрия, видеоденситометрия. ВЭТСХ. ВЭТСХ-МС.

**Литература:**

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

# **Методические указания для студентов по внеаудиторной самостоятельной работе**

учебной дисциплины

**Аналитическая химия**  
Специальность 33.02.01 «Фармация»

2024

## Учебно-методические планы внеаудиторной самостоятельной работы

**Тема 1:** «Основы качественного химического анализа».

**Цели изучения темы:**

знать основные понятия качественного химического анализа  
формировать компетенции:

**ОК 2** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

**Обеспечение занятия:** ноутбук, мультимедийный проектор

**Вопросы для самопроверки:**

1. Раскрытие понятия аналитической реакции, аналитического сигнала.
2. Классификация аналитических реакций.
3. Основные характеристики аналитических реакций.
4. Аналитические классификации катионов по группам.
5. Аналитическая классификация анионов по группам.

**Литература:**

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

**Задания для самостоятельной работы**

1. Назовите групповой реагент второй группы катионов. Укажите условия осаждения, растворимость образующихся осадков (в растворах сильных и слабых кислот, щелочей, аммиака и других реагентов). Напишите соответствующие уравнения реакций.
2. Охарактеризуйте химические свойства  $Ba^{2+}$ -ионов: окислительно-восстановительные и кислотно-основные свойства, способность к образованию комплексных соединений, растворимость в воде его соединений. Напишите соответствующие уравнения реакций. Какова биологическая роль этого элемента? Укажите применение в медицине и фармации соединений, содержащих ионы бария.
3. Напишите уравнения реакций обнаружения  $K^+$ -ионов. Укажите условия выполнения реакций, аналитический эффект. Отметьте специфические и фармакопейные реакции.
4. Приведите схему анализа смеси катионов:  $NH_4^+$ ,  $Na^+$ ,  $Ag^+$ ,  $Hg_2^{2+}$ ,  $Ba^{2+}$ ,  $Ca^{2+}$ . Напишите уравнения реакций обнаружения. Укажите условия выполнения реакций, аналитический эффект. Отметьте специфические и фармакопейные реакции.

**Тема 2:** «Методы разделения».

**Цели изучения темы:**

знать методы разделения различных объектов сложного состава  
уметь  
формировать компетенции:

**ОК 2** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

**Обеспечение занятия:** ноутбук, мультимедийный проектор

**Вопросы для самопроверки:**

1. Основные понятия методов разделения.
2. Количественные характеристики разделения. Закон распределения Нернста.
3. Способы разделения.
4. Классификация методов разделения.
5. Жидкостно-жидкостная экстракция.

6. Количественные характеристики экстракции.
7. Экстракционные системы и экстрагенты.
8. Факторы, влияющие на процесс экстракции.
9. Способы экстракции.

**Литература:**

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

**Тема 3:** «Гетерогенные равновесия в системе «осадок - раствор». Гетерогенные равновесия в аналитической химии».

**Цели изучения темы:**

знать основные понятия гетерогенного равновесия в системе «осадок - раствор»  
уметь рассчитывать растворимость различных малорастворимых соединений при различных условиях.

формировать компетенции:

**ОК 2** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

**Обеспечение занятия:** ноутбук, мультимедийный проектор

**Вопросы для самопроверки:**

1. Гетерогенные равновесия в аналитической химии.
2. Произведение растворимости малорастворимого сильного электролита.
3. Растворимость малорастворимых электролитов. Связь растворимости и произведения растворимости.
4. Условия образования осадков малорастворимых сильных электролитов. Дробное осаждение.
5. Условия растворения осадков. Перевод одних малорастворимых электролитов в другие.
6. Влияние посторонних электролитов на растворимость малорастворимых сильных электролитов (влияние добавок электролита с одноименным ионом, влияние добавок постороннего (индифферентного) электролита).
7. Влияние различных факторов на полноту осаждения осадков и их растворение..

**Литература:**

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

**Задания для самостоятельной проверки знаний:**

- Сформулируйте правило произведения растворимости.
- Опишите величины: концентрационное произведение растворимости, термодинамическое произведение растворимости, как они связаны между собой.
- Растворимость, ее связь с произведением растворимости. Вывод соответствующих формул.
- Сформулируйте условия образования осадков. Ответ мотивировать формулами.
- Что такое дробное осаждение?
- От каких факторов зависит растворимость малорастворимых солей слабых кислот?
- Как влияет растворитель на растворимость малорастворимых соединений? Почему при осаждении катионов III аналитической группы в исходный раствор добавляют этиловый спирт?
- Как влияет температура на растворимость малорастворимых соединений?
- Сформулируйте условие растворения осадков.

- Как влияет на растворимость малорастворимых электролитов присутствие посторонних электролитов? Ответ мотивируйте формулами.
- Опишите теорию активностей, применимую к растворам сильных электролитов, понятия «коэффициент активности», «ионная сила раствора», методики их расчета.
- Как влияет присутствие одноименного иона на растворимость малорастворимых электролитов? Ответ мотивируйте формулами.
- Сформулируйте правило произведения растворимости. Напишите выражение произведения растворимости для  $\text{Cu}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ .
- Рассчитайте произведение растворимости, если в 100 мл насыщенного раствора содержится 0.058 г  $\text{Hg}_2\text{SO}_4$ .
- Вычислите и сравните растворимость (моль/л)  $\text{AgCl}$  в воде и в 0.05М  $\text{AgNO}_3$ .  $\text{PP}_{\text{AgCl}} = 1.78 \cdot 10^{-10}$
- 

#### **Тема 4: «Протолитические равновесия и процессы»**

##### **Цели изучения темы:**

знать основные теории кислот и оснований, методики расчета рН в различных протолитических системах;

уметь рассчитывать рН в различных протолитических системах.

формировать компетенции:

**ОК 2** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

**Обеспечение занятия:** ноутбук, мультимедийный проектор

##### **Вопросы для самопроверки:**

1. Протолитические равновесия.
2. Понятие о протолитической теории кислот и оснований.
3. Протолитические равновесия в воде.
4. Характеристика силы слабых кислот и оснований. Константы кислотности, основности и их показатели;
5. Расчет рН растворов слабых кислот и слабых оснований.

##### **Литература:**

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

##### **Задания для самостоятельной проверки знаний:**

1. Сформулируйте основные положения протолитической теории Бренстеда-Лоури.
2. Рассчитайте рН и рОН 0.02М раствора  $\text{HClO}_4$  (задачу решить с учетом влияния ионной силы).
3. Рассчитайте рН и  $[\text{H}_3\text{O}^+]$  в 0.25М растворе пропионовой кислоты. Напишите протолитическую реакцию, протекающую в данном растворе.
4. Рассчитайте рН 0.2°М раствора бензоата натрия  $\text{NaC}_6\text{H}_5\text{COO}$ . Напишите протолитическую реакцию, протекающую в данном растворе.

Рассчитайте рН раствора, представляющего смесь 0.05М раствора муравьиной кислоты и 0.1М раствора натрий формиата

#### **Тема 5: «Окислительно - восстановительные равновесия. Их роль в аналитической химии».**

##### **Цели изучения темы:**

знать основные закономерности протекания окислительно-восстановительных реакций;  
уметь рассчитывать ЭДС окислительно-восстановительных реакций, прогнозировать возможность и полноту протекания окислительно-восстановительных реакций.

формировать компетенции:

**ОК 2** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

**Обеспечение занятия:** ноутбук, мультимедийный проектор

**Вопросы для самопроверки:**

1. Окислительно-восстановительные потенциалы редокс-пар (редокс-потенциалы, электродные окислительно-восстановительные потенциалы).
2. Потенциал реакции (электродвижущая сила реакции). Направление протекания окислительно-восстановительной реакции.
3. Влияние различных факторов на значения окислительно-восстановительных потенциалов и направление протекания окислительно-восстановительных реакций.
4. Глубина протекания окислительно-восстановительных реакций. Использование окислительно-восстановительных реакций в химическом анализе.

**Литература:**

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

1. Рассчитайте реальный окислительно-восстановительный потенциал в растворе, содержащем  $[\text{NO}_2^-] = 0.1$  моль/л,  $[\text{NO}] = 0.01$  моль/л,  $[\text{H}^+] = 0.001$  моль/л.

$$E^\circ \text{NO}_2^- / \text{NO} = 0.99 \text{ В.}$$

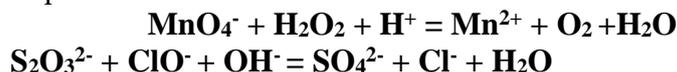
2. На основании величин стандартных потенциалов составьте возможные схемы окислительно-восстановительных реакций:

$$E^\circ \text{MnO}_4^- / \text{Mn}^{2+} = 1.51 \text{ В;}$$

$$E^\circ \text{Br}_2 / 2\text{Br}^- = 1.07 \text{ В;}$$

$$E^\circ \text{Fe}^{3+} / \text{Fe}^{2+} = 0.77 \text{ В.}$$

3. Подберите коэффициенты в уравнения окислительно-восстановительных реакций методом ионно-электронного баланса:



4. Напишите уравнения окислительно-восстановительных реакций открытия  $\text{Sn}^{2+}$ -ионов. Укажите аналитический эффект реакции.

**Тема 6:** «Равновесия в реакциях комплексообразования».

**Цели изучения темы:**

знать основные закономерности протекания реакций комплексообразования;  
уметь составлять уравнения реакций образования различных комплексов, в том числе и органическими лигандами, давать сравнительную оценку устойчивости комплексных соединений.

формировать компетенции:

**ОК 2** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

**Обеспечение занятия:** ноутбук, мультимедийный проектор

**Вопросы для самопроверки:**

1. Общая характеристика комплексных (координационных) соединений металлов.
2. Равновесия в растворах комплексных соединений. Константы устойчивости и константы нестойкости комплексных соединений. Условные константы устойчивости комплексов.
3. Влияние различных факторов на процессы комплексообразования в растворах.

4. Типы комплексных соединений, применяемых в аналитической химии.
5. Применение комплексных соединений в химическом анализе.

**Литература:**

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

**Тема 7: «Кислотно - основное титрование».**

**Цели изучения темы:**

знать: основы кислотно-основного титрования, классификацию методов кислотно-основного титрования;

уметь приготовить и стандартизировать титранты кислотно-основного титрования.

формировать компетенции:

**ОК 2** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

**Обеспечение занятия:** ноутбук, мультимедийный проектор

**Вопросы для самопроверки:**

8. Основы метода. Методы кислотно-основного титрования (ацидиметрия, алкалиметрия). Основные реакции и титранты метода.
9. Индикаторы кислотно-основного титрования. Требования, предъявляемые к индикаторам.
10. Ионная, хромофорная, ионно-хромофорная теория индикаторов кислотно-основного титрования.
11. Показатель титрования и интервал изменения окраски кислотно-основного индикатора. Примеры индикаторов кислотно-основного титрования.
12. Кривые кислотно-основного титрования. Анализ кривых титрования сильной и слабой кислоты щелочью, сильного и слабого основания - кислотой. Выбор индикаторов по кривые титрования.
13. Титрование полипротонных кислот.
14. Ошибки кислотно-основного титрования.

**Литература:**

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

1. Что такое титрование, титрант, точка эквивалентности, конечная точка титрования, кривая титрования, степень оттитрованности?
2. Назовите титранты ацидиметрии, опишите методики их приготовления.
3. Навеску фосфорной кислоты массой 0.7182 г растворили в воде. На титрование полученного раствора израсходовали 22.18 мл 0.952 М NaOH. Определите массовую долю  $H_3PO_4$  в пробе. Какой метод титриметрического анализа был использован для определения? С каким индикатором можно оттитровать фосфорную кислоту?
4. Назовите титранты алкалиметрии, опишите методики их приготовления.
5. Навеску неочищенного  $Na_2CO_3$  массой 0.750 г растворили в мерной колбе на 100 мл. На титрование 5.0 мл этого раствора израсходовали 5.45 мл 0.1М раствора HCl. Рассчитайте молярную концентрацию эквивалента, молярную концентрацию, титр раствора  $Na_2CO_3$ , массу  $Na_2CO_3$  в приготовленном растворе и массовую долю  $Na_2CO_3$  в навеске. Приведите методику определения, напишите уравнение реакции титрования. Обоснуйте выбор индикатора.
6. Охарактеризуйте индикаторы, применяемые в кислотно-основном титровании. Приведите вывод расчетной формулы интервала перехода окраски и показателя титрования кислотно-основного индикатора.
7. В каком методе кислотно-основного титрования применяют раствор  $Na_2CO_3$ ? С какой целью? Опишите методику его приготовления.

8. Определите содержание бензойной кислоты в препарате, если на титрование навески массой 0.155 г затрачено 12.45 мл 0.1М раствора NaOH.

**Тема 8:** «Иоди- иодометрия».

**Цели изучения темы:**

знать: основы иоди- и иодометрического титрования;

уметь приготовить и стандартизировать титранты иодиметрического титрования.

формировать компетенции:

**ОК 2** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

**Обеспечение занятия:** ноутбук, мультимедийный проектор

**Вопросы для самопроверки:**

6. Иодиметрическое титрование. Основы метода. Титрант метода I<sub>2</sub>, его приготовление, стандартизация, хранение.

7. Условия иодиметрических титрований, определение конечной точки титрования.

8. Иодометрическое титрование. Основы метода. Титрант метода натрий тиосульфат, его приготовление, стандартизация, хранение.

9. Условия иодометрических титрований, определение конечной точки титрования.

10. Применение методов в анализе лекарственных веществ.

**Литература:**

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

1. Опишите определение гигроскопической влаги методом Фишера.

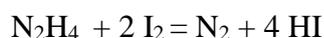
2. Назовите причины неустойчивости раствора иода I<sub>2</sub>. Опишите методику стандартизации раствора. Приведите расчетные формулы.

3. Назовите титранты иодиметрического титрования, напишите полуреакции с участием титрантов, укажите их факторы эквивалентности. Опишите методики приготовления и стандартизации растворов титрантов.

4. К 10 мл аликвоты стандартного раствора калий дихромата с молярной концентрацией эквивалента 0.100 моль/л в присутствии серной кислоты добавили избыток калий иодида. На титрование выделившегося иода затрачено 10.56 мл раствора натрий тиосульфата. Рассчитайте молярную концентрацию эквивалента и титр раствора натрий тиосульфата. Напишите уравнения протекающих реакций. Рассчитайте молярные массы эквивалента K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, I<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

5. Навеску технического натрий сульфита Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> массой 0.108 г поместили в колбу для титрования, растворили в небольшом количестве воды, добавили 20 мл раствора I<sub>2</sub> с молярной концентрацией эквивалента 0.100 моль/л. На титрование избытка иода затрачено 4.48 мл раствора натрий тиосульфата с молярной концентрацией эквивалента 0.0978 моль/л. Вычислите массовую долю Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> в анализируемом образце. Напишите уравнения протекающих реакций.

6. Для оценки чистоты гидразина N<sub>2</sub>H<sub>4</sub> использовали иодиметрию. Навеску гидразина массой 1.4286 г перенесли в мерную колбу объемом 1 л, растворили и разбавили водой до метки. На титрование 5.00 мл аликвоты полученного раствора затрачено 8.48 мл раствора иода I<sub>2</sub> молярной концентрацией эквивалента 0.103 моль/л. При титровании протекает реакция:



Рассчитайте массовую долю гидразина в навеске исследуемого образца.

## Тема 9: «Нитритометрия».

### Цели изучения темы:

- знать теоретические основы нитритометрического титрования;
- уметь приготовить и стандартизировать раствор титранта нитритометрии.
- формировать компетенции:

**ОК 2** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

**Обеспечение занятия:** ноутбук, мультимедийный проектор

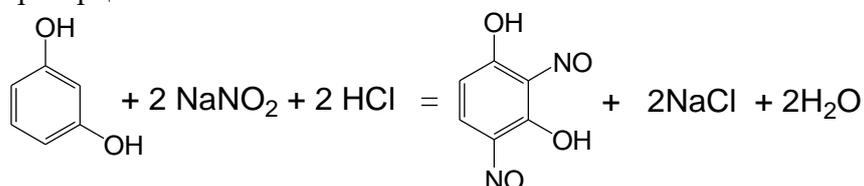
### Вопросы для самопроверки:

1. Титрант метода, его характеристика.
2. Условия нитритометрических определений.
3. Способы фиксирования конечной точки титрования в нитритометрии.
4. Применение метода нитритометрия в анализе различных веществ, в том числе и лекарственных.

### Литература:

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

1. Какие химические реакции лежат в основе метода нитритометрического титрования? Для определения каких веществ применяют нитритометрию?
2. Укажите и поясните условия определения органических аминов нитритометрическим методом. Как фиксируют конечную точку титрования в нитритометрии?
3. Точную навеску сульфаниловой кислоты массой 0.2 г перенесли в колбу для титрования, растворили в небольшом количестве воды в присутствии  $\text{NaHCO}_3$ , на титрование полученного раствора в присутствии  $\text{HCl}$  и  $\text{KBr}$  израсходовали 11.35 мл раствора натрий нитрита  $\text{NaNO}_2$ . Рассчитайте молярную концентрацию эквивалента  $\text{NaNO}_2$  в растворе. Напишите уравнение протекающей реакции. Вычислите поправочный коэффициент раствора натрий нитрита, если для анализа был необходим раствор с молярной концентрацией эквивалента 0.100 моль/л.
4. Точную навеску *m*-резорцина массой 0.709 г растворили в мерной колбе объемом 50 мл. На титрование 5 мл аликвоты в присутствии  $\text{HCl}$  и  $\text{KBr}$  израсходовали 12.57 мл раствора натрий нитрита  $\text{NaNO}_2$  с молярной концентрацией эквивалента 0.100 моль/л. При этом протекает реакция нитрозирования. Вычислите массовую долю *m*-резорцина в навеске.



5. Дайте общую характеристику нитритометрического титрования: основная титриметрическая реакция, приготовление и стандартизация раствора титранта, индикаторы, примеры практического применения.
6. Приведите примеры практического применения нитритометрического титрования (определяемые вещества, уравнения реакций, протекающих при определении, расчетные формулы массы и массовой доли определяемых веществ).

**Тема 10:** «Комплексометрическое титрование. Комплексометрия. Комплексометрическое титрование».

**Цели изучения темы:**

- знать теоретические основы комплексометрического титрования;
- уметь приготовить и стандартизировать раствор титранта комплексометрии.
- формировать компетенции:

**ОК 2** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

**Обеспечение занятия:** ноутбук, мультимедийный проектор

**Вопросы для самопроверки:**

8. Основы методов комплексометрического титрования. Требования к реакциям, применяемым в комплексометрии. Классификация методов и их применение.
9. Комплексометрическое титрование. Комплексоны металлов. Состав и устойчивость комплексонов металлов.
10. Основы комплексометрического титрования.
11. Анализ кривых титрования, влияние различных факторов на величину скачка на кривой титрования (устойчивость комплексонов, концентрация ионов металла и комплексонов, рН раствора).
12. Индикаторы комплексометрии (металлохромные индикаторы), принцип их действия; требования, предъявляемые к металлохромным индикаторам; интервал изменения окраски индикаторов; примеры металлохромных индикаторов. Выбор металлохромных индикаторов.
13. Титрант метода, его приготовление, стандартизация.
14. Виды (приемы) комплексометрического титрования (прямое, обратное, заместительное).

**Литература:**

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

1. Опишите сущность метода Мора: укажите титрант, определяемые вещества, условия титрования, механизм действия индикатора. Приведите соответствующие уравнения реакций.
2. Опишите сущность метода Фольгарда: укажите титранты, определяемые вещества, условия титрования, механизм действия индикатора. Приведите соответствующие уравнения реакций.
3. Опишите сущность метода Фаянса: укажите титрант, определяемые вещества, условия титрования, индикаторы и механизм их действия. Приведите соответствующие уравнения реакций.
4. Опишите сущность меркурометрического титрования: укажите титрант, определяемые вещества, индикатор, механизм его действия, условия титрования
5. Опишите сущность тиоцианатометрического титрования: укажите титрант, определяемые вещества, индикатор, механизм его действия, условия титрования.
6. Назовите причины неустойчивости раствора  $\text{AgNO}_3$ . Опишите методику его стандартизации, приведите расчетные формулы.
7. Опишите методику стандартизации раствора  $\text{NH}_4\text{SCN}$ . Приведите расчетные формулы.
8. Опишите пример определения содержания хлорид-ионов по методу Мора.
9. Опишите пример определения содержания хлорид-ионов по методу Фаянса.
10. Опишите пример определения содержания бромид-ионов по методу Фольгарда.
11. Опишите пример определения содержания ионов серебра тиоцианатометрическим методом.
12. Опишите пример определения содержания хлорид-ионов меркурометрическим методом.

13. Опишите пример определения содержания хлорид-ионов по методу Фольгарда. Каковы особенности данного определения?

14. Назовите причины неустойчивости раствора  $\text{Hg}_2(\text{NO}_3)_2$ . Опишите методику его стандартизации, приведите расчетные формулы.

1. Какая масса ЭДТА ( $\text{Na}_2\text{H}_2\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}_8\text{N}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) потребуется для приготовления 500 мл 0.01 М раствора?

2. На титрование навески  $\text{CaCO}_3$  массой 0.1035 г израсходовали 20.15 мл ЭДТА. Рассчитайте молярную концентрацию и титр ЭДТА, титриметрический фактор пересчета ЭДТА по  $\text{CaO}$ .

3. Какая масса ртути содержалась в 250 мл раствора, если после прибавления к 50 мл этого раствора 25 мл 0.01 М ЭДТА избыток последнего оттитровали 10.5 мл 0.01 М  $\text{MgSO}_4$ ?

4. На титрование 20 мл раствора  $\text{NiCl}_2$  израсходовано 21.22 мл 0.02065 М ЭДТА. Определите содержание соли никеля в растворе в (г/л).

### Тема 11: «Осадительное титрование».

#### Цели изучения темы:

знать теоретические основы осадительного и аргентометрического титрования;  
уметь приготовить и стандартизировать раствор титранта аргентометрии.  
формировать компетенции:

**ОК 2** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

**Обеспечение занятия:** ноутбук, мультимедийный проектор

#### Вопросы для самопроверки:

8. Основы метода. Требования к реакциям, применяемым в методах осадительного титрования.
9. Классификация методов (аргентометрия, тиоцианатометрия, меркурометрия, гексацианоферратометрия, сульфатометрия, бариметрия).
10. Анализ кривых осадительного титрования. Влияние различных факторов на скачок титрования (концентрация растворов реагентов, растворимость осадка и др.).
11. Индикаторы метода осадительного титрования: осадительные, металлохромные, адсорбционные. Условия применения.
12. Аргентометрическое титрование. Основы метода. Титрант, его приготовление, стандартизация.
13. Методы аргентометрии (методы Гей-Люссака, Мора, Фаянса-Фишера-Ходакова, Фольгарда).
14. Применение аргентометрии.

#### Литература:

- Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

На титрование хлорида, образующегося после разложения навески хлортетрациклина  $\text{C}_{22}\text{H}_{23}\text{O}_8\text{N}_2\text{Cl}$  массой 0.4120 г ( $M = 478.88$  г/моль), расходовалось 20 мл 0.0430 М  $\text{AgNO}_3$ . Вычислите содержание (в %) хлортетрациклина в препарате.

- Навеску смеси  $\text{NaCl}$  и  $\text{NaNO}_3$  массой 0.8180 г растворили в мерной колбе вместимостью 200 мл. На титрование 20 мл этого раствора израсходовали 18.35 мл раствора 0.0462 М  $\text{AgNO}_3$ . Вычислите массовую долю (в %)  $\text{NaCl}$  и  $\text{NaNO}_3$  в образце.

- Какая масса  $\text{KCl}$  содержится в 250 мл раствора, если на титрование 25 мл раствора затрачено 17 мл раствора  $\text{Hg}_2(\text{NO}_3)_2$  с молярной концентрацией эквивалента 0.05252 моль/л?

**Тема 12:** «Основы молекулярно - абсорбционной спектроскопии. Основной закон светопоглощения».

**Цели изучения темы:**

знать теоретические основы молекулярно-абсорбционной спектроскопии, основной закон светопоглощения;

уметь применять основной закон светопоглощения для аналитических расчетов.

формировать компетенции:

**ОК 2** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

**Обеспечение занятия:** ноутбук, мультимедийный проектор

**Вопросы для самопроверки:**

8. Основы методов оптического анализа.
9. Классификация оптических методов анализа.
10. Основы молекулярного спектрального анализа в ультрафиолетовой и видимой области спектра.
11. Основной закон светопоглощения Бугера-Ламберта-Бера. Оптическая плотность ( $A$ ) и светопропускание ( $T$ ), связь между ними.
12. Коэффициент поглощения света ( $k$ ), коэффициент поглощения - молярный ( $\epsilon$ ) и удельный ( $E^{1\%}_{1\text{см}}$ ); связь между молярным коэффициентом погашения и коэффициентом поглощения света ( $k = 2,3 \epsilon$ ),
13. Закон аддитивности оптической плотности, приведенная оптическая плотность.
14. Происхождение электронных спектров поглощения.

**Литература:**

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.
2. Основы фотокolorиметрии. Опишите методы количественного фотокolorиметрического анализа. Приведите формулы расчета концентрации веществ.
3. Оптическая плотность раствора, содержащего в 100 мл 1 мг кофеина  $C_8H_{10}O_2N_4 \cdot H_2O$ , равна 0.510 (272 нм в кювете с  $l = 1$  см). Навеску растворимого кофе массой 1.5 г растворили в воде и разбавили до 500 мл. Аликвоту полученного раствора 25 мл поместили в мерную колбу вместимостью 500 мл и разбавили до метки. Оптическая плотность этого раствора, измеренная при 272 нм в кювете с  $l = 1$  см, оказалась равной 0.415. Рассчитайте массу кофеина в фунте растворимого кофе. 1 фунт = 453.6 г.  
 $M$  кофеина = 212.1 г/моль.
4. Дайте определение следующим понятиям: хромофор, полоса поглощения, интенсивность полосы поглощения, батохромный сдвиг, гипсохромный сдвиг, гиперхромный эффект, гипсохромный эффект.
5. Объясните различия в спектрах поглощения п-этиламинобензойной кислоты, снятой в этаноле (288 нм,  $\epsilon$  19000) и хлороводородной кислоте (270 нм,  $\epsilon$  970).
6. Для определения меди в препарате из навески массой 0.325 г после растворения и обработки избытком аммиака было получено 250 мл раствора. Оптическая плотность этого раствора в кювете 20 мм при  $\lambda = 620$  нм равна 0.254. Молярный коэффициент поглощения тетрааммиаката меди при данной длине волны равен 123 л/моль·см. Рассчитайте содержание меди (%) в препарате.
7. Опишите основные типы электронных переходов в молекуле. Дайте сравнительную характеристику энергии этих переходов, какие из них имеют аналитическое значение, почему?
8. Навеску п-нитроанилина массой 0.0325 г растворили в метаноле в мерной колбе вместимостью 50 мл. Аликвоту полученного раствора 1 мл разбавили метанолом в мерной колбе на 100 мл. Оптическая плотность этого раствора при  $\lambda = 368$  нм в кювете с  $l = 10$  мм равна

0.802. Рассчитайте значения молярного ( $\epsilon$ ) и удельного ( $E^{1\%}_{1\text{см}}$ ) коэффициентов поглощения п – нитроанилина в метаноле при указанной длине волны. М.м. (п - нитроанилина) = 138.1 г/моль;  $\rho = 0.792 \text{ г/см}^3$ .

**Тема 14:** «Основы хроматографического анализа».

**Цели изучения темы:**

знать теоретические основы методов хроматографического анализа;

**ОК 2** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

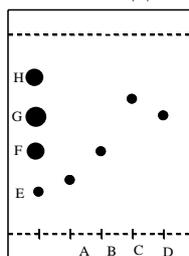
**Обеспечение занятия:** ноутбук, мультимедийный проектор

**Вопросы для самопроверки:**

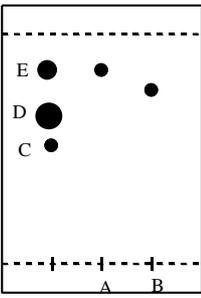
1. Основные понятия хроматографического анализа.
2. Классификация методов хроматографического анализа.
3. Механизмы разделения веществ в хроматографии.
4. Типы хроматограмм, способы их получения.
5. Основные хроматографические параметры в колоночной и плоскостной хроматографии.

**Литература:**

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.
2. Опишите способы получения хроматограмм: фронтальный, вытеснительный, элюентный. Дайте их сравнительную оценку. Какой из способов наиболее применим?
3. Опишите сущность ионообменной хроматографии: строение ионитов, ионный обмен, селективность ионного обмена, емкость ионита, методы ионообменной хроматографии.
4. Объясните, как достигается разделение смеси веществ в ТСХ?
5. Рассчитайте величины  $R_f$  для компонентов анализируемой смеси и веществ свидетелей, укажите какие из веществ являются идентичными.



1. Что такое элюирующая сила растворителя? Какой должна быть элюирующая сила растворителя, для элюирования веществ, обладающих высокой адсорбционной способностью? Почему?
2. Опишите сущность газовой хроматографии: основы метода, классификация методов, схема газового хроматографа.
3. Рассчитайте величины  $R_f$  для компонентов анализируемой смеси и веществ свидетелей, укажите какие из веществ являются идентичными.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

# **Методическая разработка практических занятий для преподавателей**

учебной дисциплины

## **Аналитическая химия**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

2024

## Учебно-методический план практического занятия № 1

**Тема:** «Аналитические свойства и анализ катионов»

**Вид занятия:** лабораторное

### Цель учебная:

знать аналитические свойства катионов и анионов, реакции обнаружения катионов, условия проведения реакций обнаружения.

уметь применять аналитические реакции для идентификации катионов в различных анализируемых системах.

**Место проведения занятия:** 410

### Обеспечение занятия:

1. **Наглядные пособия:** таблицы.
2. **Химические реактивы на штативах.**
3. **Химическая лабораторная посуда:** набор пробирок для каждого студента, капельные пипетки, фарфоровые тигли, предметные стекла, стеклянные палочки.
4. **Оборудование:** микроскоп, спиртовые горелки, электрические плиты, водяные бани.

### Рекомендуемая литература

#### Литература:

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

## УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ И РАСЧЕТ ВРЕМЕНИ

№ п/п	Учебные вопросы	Время, мин
1	2	
1.	Вводная часть	5
2.	Проверка подготовленности студентов к занятию: тестированный контроль.	15
3.	Лабораторная работа: 1. Выполнить реакции обнаружения катионов с соблюдением всех условий их проведения. 2. Оформить отчет о выполненной работе.	110
	Заключительная часть (подведение итогов) - ответы на вопросы	5

## II. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

### 1. Методические указания по вводной части.

Необходимо обсудить аналитические свойства (кислотно-основные, окислительно-восстановительные свойства, способность к образованию комплексных соединений, растворимость соединений данных катионов, окраску их растворов) катионов  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Li}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$  на

основании положения элементов, образующих ионы, в периодической системе Д.И. Менделеева. Оценить общность свойств катионов, причину отсутствия группового реагента. Назвать лекарственные препараты, содержащие катионы I группы, их применение.

## 2. Методические указания по проверке подготовленности студентов к занятию.

Проведение тестированного контроля выполнения домашнего задания. (билеты прилагаются)

## 3. Методические указания по проведению лабораторной работы.

3.1. Выполнение реакций обнаружения катионов I аналитической группы. Необходимо отметить специфические, а также фармакопейные реакции. Обсудить условия выполнения реакций, мешающее действие посторонних ионов. На занятии студенты должны выполнить следующие реакции:

*Аналитические реакции  $Na^+$  - ионов.*

- Реакция с пикриновой кислотой.
- Реакция окрашивания пламени (фармакопейная реакция).

*Аналитические реакции  $K^+$  - ионов.*

- Реакция с винной кислотой (натрий водородтартратом). (фармакопейная реакция)  
Проверить растворимость образующегося калий водородтартрата в растворах минеральной кислоты, уксусной кислоты, щелочи и в горячей воде.
- Реакция с натрий гексанитрокобальтатом (III)  $Na_3[Co(NO_2)_6]$ .
- Реакция окрашивания пламени. (фармакопейная реакция)

*Аналитические реакции  $Li^+$  - ионов.*

- Реакция с натрий карбонатом  $Na_2CO_3$ .
- Реакция с натрий водородфосфатом  $NaH_2PO_4$ .
- Реакция окрашивания пламени.

*Аналитические реакции  $NH_4^+$  - ионов.*

- Реакция со щелочами (специфическая и фармакопейная реакция).
- Реакция с реактивом Несслера.

3.2. Удаление из раствора  $NH_4^+$ -ионов кипячением с растворами карбонатов.

3.3. Идентификация катионов I аналитической группы в растворе.

Обсуждается схема анализа смеси катионов I аналитической группы. Преподаватель предлагает каждому студенту раствор, содержащий катионы I аналитической группы, которые он должен идентифицировать.

### **Тестовые задания:**

1.  $Na^+$ -ионы можно обнаружить реакциями:

- а) с винной кислотой;
- б) окрашивания пламени;
- в) с пикриновой кислотой;
- г) с реактивом Несслера.

Напишите уравнения аналитических реакций, укажите условия, аналитический эффект, отметьте фармакопейные реакции.

2.  $K^+$ -ионы можно обнаружить реакциями:

- а) с винной кислотой;
- б) окрашивания пламени;
- в) с пикриновой кислотой;
- г) с  $Na_3[Co(NO_2)_6]$ .

Напишите уравнения аналитических реакций, укажите условия, аналитический эффект, отметьте фармакопейные реакции.

3. Для каких целей в медицине используют калий иодид KI?

- а) для приготовления физиологических растворов;
- б) для регулирования функций щитовидной железы;
- в) как регулятор деятельности сердечной мышцы.

4.  $NH_4^+$ -ионы можно обнаружить реакциями:

- а) с реактивом Несслера;
- б) с HCl;
- в) с  $Na_3[Co(NO_2)_6]$ ;
- г) с NaOH.

Напишите уравнения аналитических реакций, укажите условия, аналитический эффект, отметьте фармакопейные реакции.

5. Групповым реагентом на первую группу катионов является:

- а) HCl;
- б)  $H_2SO_4$  (в среде этанола);
- в) NaOH;
- г)  $NH_3 \cdot H_2O$ ;
- д) групповой реагент отсутствует.

6. По какому признаку ионы  $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $NH_4^+$ ,  $Li^+$  объединены в первую аналитическую группу?

- а) по основным свойствам;
- б) по амфотерным свойствам;
- в) по нерастворимости их хлоридов;
- г) по растворимости их хлоридов, сульфатов и гидроксидов.

7. Для удаления ионов  $NH_4^+$  из раствора необходимо:

- а) прокипятить раствор с  $CH_3COOH$ ;
- б) прокипятить раствор с растворимыми карбонатами;
- в) прокипятить раствор с NaOH;
- г) провести прокалывание солей в солянокислой среде.

Напишите уравнения протекающих реакций.

*Аналитические реакции  $Pb^{2+}$  - ионов.*

- Реакция с групповым реагентом, раствором хлороводородной кислоты HCl]. Проверить растворимость осадка хлорида свинца (II) в растворе щелочей, горячей воде.
- Реакция с калий иодидом KI (фармакопейная реакция).
- Реакция с хроматами и (или) дихроматами.

*Аналитические реакции  $Ag^+$  - ионов.*

- Реакция с хлороводородной кислотой или растворимыми хлоридами. (фармакопейная реакция)  
Проверить растворимость образующегося осадка хлорида серебра в концентрированном растворе аммиака, растворе натрий тиосульфата.

*Аналитические реакции  $Hg_2^{2+}$  - ионов.*

- Реакция с хлороводородной кислотой или растворимыми хлоридами. Полученный осадок хлорида ртути (I) обработать концентрированным раствором аммиака.
- Реакция с металлической медью.
- Реакция с солями олова (II).

3.4. Выполнение реакций обнаружения катионов III аналитической группы.

*Аналитические реакции  $Va^{2+}$  - ионов.*

- Реакция с групповым реагентом раствором серной кислоты.
- Реакция с хроматами (дихроматами).
- Реакция окрашивания пламени.

*Аналитические реакции  $Ca^{2+}$  - ионов.*

- Реакция с групповым реагентом раствором серной кислоты.
- Реакция с аммоний оксалатом (фармакопейная реакция).
- Реакция с калий гексацианоферратом (II).

*Аналитические реакции  $Sr^{2+}$  - ионов.*

- Реакция с групповым реагентом раствором серной кислоты.
- Реакция с насыщенным раствором  $CaSO_4$ , называемым «гипсовой водой».

#### ***Тестовые задания:***

1.  $Pb^{2+}$ -ионы можно обнаружить реакциями:

- а) с KI;
- б) с солями Sn (II);
- г) с  $(NH_4)_2C_2O_4$ ;
- д) с  $K_2CrO_4$  (или  $K_2Cr_2O_7$ ).

Напишите уравнения аналитических реакций, укажите условия, аналитический эффект, отметьте фармакопейные реакции.

2. В какие лекарственные препараты входят соединения серебра?

- а) колларгол;
- б) ферроцен;
- в) протаргол;
- г) коамид.

3. Осадок хлорида серебра растворим:

- а) в избытке  $NH_3 \cdot H_2O$ ;
- б) в избытке  $Na_2S_2O_3$ ;
- в) в избытке NaOH;
- г) в избытке  $(NH_4)_2CO_3$ ;
- д) в избытке хлорид-ионов.

Напишите уравнения протекающих реакций.

4. Осадок хлорида свинца растворим:

- а) в избытке HCl;
- б) в избытке NaOH;
- в) в горячей воде;
- г) в избытке  $NH_3 \cdot H_2O$ .

Напишите уравнения протекающих реакций.

5. Комплекс  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$  можно разрушить действием следующих реагентов:

- а)  $\text{NaOH}$ ;
- б)  $\text{HNO}_3$ ;
- в)  $\text{KCl}$ ;
- г)  $\text{KI}$ .

Напишите уравнения протекающих реакций.

6.  $\text{Pb}^{2+}$ -ионы можно обнаружить реакциями:

- а) с  $\text{KI}$ ;
- б) с солями  $\text{Sn}$  (II);
- г) с  $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ ;
- д) с  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  (или  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ).

Напишите уравнения аналитических реакций, укажите условия, аналитический эффект, отметьте фармакопейные реакции.

7. Для разделения катионов второй и третьей групп необходимо подействовать:

- а)  $\text{HCl}$ ;
- б)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (в среде этанола);
- в)  $\text{NaOH}$ ;
- г)  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ .

*Аналитические реакции  $\text{Al}^{3+}$  - ионов.*

- Реакция с групповым реагентом раствором щелочи ( $\text{NaOH}$  или  $\text{KOH}$ ). Подтвердить амфотерные свойства образующегося алюминий гидроксида (III).
- Реакция гидролиза натрий алюмината действием аммоний хлорида.
- Реакция с ализарином (1,2 диоксиантрахиноном).
- Реакция образования «тенаровой сини» (реакция фармакопейная)

*Аналитические реакции  $\text{Zn}^{2+}$  - ионов.*

- Реакция с групповым реагентом раствором щелочи ( $\text{NaOH}$  или  $\text{KOH}$ ). Подтвердить амфотерные свойства образующегося цинк гидроксида (II).
- Реакция с калий гексацианоферратом (II) (реакция фармакопейная).
- Реакция образования «зелени Ринмана».
- Реакция с дитизоном (дифенилтиоарбазоном).

*Аналитические реакции  $\text{Cr}^{3+}$  - ионов.*

- Реакция с групповым реагентом раствором щелочи ( $\text{NaOH}$  или  $\text{KOH}$ ). Подтвердить амфотерные свойства образующегося хром гидроксида (III).
- Реакция образования надхромовой кислоты.

*Аналитические реакции  $\text{Sn}^{2+}$  - ионов.*

- Реакция с групповым реагентом раствором щелочи ( $\text{NaOH}$  или  $\text{KOH}$ ). Подтвердить амфотерные свойства образующегося олово гидроксида (II).
- Реакция с солями висмута (III).
- Реакция с солями ртути (II).
- Реакция с аммоний фосформолибдатом.

3.5. Идентификация катионов IV аналитической группы в растворе.

Обсуждается схема анализа смеси катионов IV аналитической группы. Преподаватель предлагает каждому студенту раствор, в котором он должен идентифицировать катионы изучаемой группы.

3.4. Оформление отчета о решении аналитической задачи.

В отчете студент должен отразить, как им были выполнены следующие этапы анализа:

- предварительные испытания;
- подробное обнаружение ионов;
- схема систематического анализа;
- вывод о содержащихся в растворе ионах.

*Аналитические реакции  $Hg^{2+}$  - ионов.*

- Реакция с калий иодидом.(фармакопейная реакция)
- Реакция с солями олова (II).
- Реакция с металлической медью.

*Аналитические реакции  $Cu^{2+}$  - ионов.*

- Реакция с концентрированным раствором аммиака. (фармакопейная реакция)
- Реакция с натрий тиосульфатом  $Na_2S_2O_3$ .
- Реакция с калий гексацианоферратом (II).
- Реакция восстановления  $Cu^{2+}$  - ионов некоторыми металлами (Fe, Zn, Al). (фармакопейная реакция)

*Аналитические реакции  $Ni^{2+}$  - ионов.*

- Реакция с реактивом Чугаева.

*Аналитические реакции  $Co^{2+}$  - ионов.*

- Реакция с реактивом Ильинского (или нитрозо-R-солью) (фармацевтическая реакция)
- Реакция с аммоний тиоцианатом в среде ацетона.

*Аналитические реакции  $Cd^{2+}$  - ионов.*

- Реакция с калий тетраиодовисмутатом (III).

1. Катионы четвертой аналитической группы из смеси можно отделить действием:

а) NaOH;

б) NaOH (изб);

в)  $NH_3 \cdot H_2O$ ;

2. При действии на раствор, содержащий  $Cu^{2+}$  и  $Fe^{3+}$ -ионы эквивалентного количества аммиака образуются:

а)  $(CuOH)^+$ ,  $Fe(OH)_3$ ;

б)  $Cu(OH)_2$ ,  $Fe(OH)_3$ ;

в)  $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ ,  $Fe(OH)_3$ ;

г)  $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$ ,  $[Mn(H_2O)_4]^{2+}$ .

3.  $Mn^{2+}$ -ионы можно обнаружить действием:

а) диметилглиоксима (реактива Чугаева);

б)  $NaBiO_3$ ;

в)  $K_4[Fe(CN)_6]$ ;

г)  $H_2C_2O_4$ .

Напишите уравнения реакций. Укажите аналитический эффект.

4.  $Sn^{2+}$  - ионы можно обнаружить действием:

а) нитрата висмута в щелочной среде;

- б) ализарина;
- в) солями ртути (II);
- г)  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ .

Напишите уравнения реакций. Укажите аналитический эффект.

5.  $\text{Co}^{2+}$  - ионы можно обнаружить действием:
- а) 1-нитрозо-2-нафтола (реактива Ильинского);
  - б)  $\text{NaOH}$ ;
  - в) салициловой кислоты;
  - г)  $\text{NH}_4\text{SCN}$  в ацетоне.

Напишите уравнения реакций, укажите аналитический эффект.

6. В виде гидроксида из смеси ионов  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$  можно отделить:
- а)  $\text{Zn}^{2+}$ ;
  - б)  $\text{Mg}^{2+}$ ;
  - в)  $\text{Al}^{3+}$ ;
  - г)  $\text{Pb}^{2+}$ .

7.  $\text{Al}(\text{OH})_3$  растворится в:

- а)  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  (изб);
- б)  $\text{NaOH}$  (изб);
- в)  $\text{HCl}$ .

8.  $\text{Zn}^{2+}$  - ионы можно обнаружить действием:

- а)  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ ;
- б) ализарина;
- в) дифенилтиокарбазона (дитизона);
- г)  $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ .

Напишите уравнения реакций. Укажите аналитический эффект.

9.  $\text{Mg}^{2+}$ -ионы можно обнаружить действием:

- а)  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ;
- б)  $\text{NH}_4\text{SCN}$ ;
- в) 8-оксихинолина;
- г)  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  в среде аммиачного буфера.

Напишите уравнения реакций. Укажите аналитический эффект.

10.  $\text{Ni}^{2+}$ -ионы можно обнаружить действием:

- а) диметилглиоксима (реактива Чугаева);
- б)  $\text{NaOH}$ ;
- в) ализарина;
- г)  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ .

Напишите уравнения реакций, укажите аналитический эффект.

## Учебно-методический план практического занятия № 2

### Цель учебная:

знать аналитические свойства анионов, реакции обнаружения анионов, условия проведения реакций обнаружения.

уметь применять аналитические реакции для идентификации анионов в различных анализируемых системах.

Место проведения занятия: 410

### Обеспечение занятия:

**Наглядные пособия:** таблицы.

**Химические реактивы на штативах.**

**Химическая лабораторная посуда:** набор пробирок для каждого студента, капельные пипетки, фарфоровые тигли, предметные стекла, стеклянные палочки.

**Оборудование:** микроскоп, спиртовые горелки, электрические плиты, водяные бани.

### Литература:

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

## УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ И РАСЧЕТ ВРЕМЕНИ

№ п/п	Учебные вопросы	Время, мин
1	2	
1.	Вводная часть	5
2.	Проверка подготовленности студентов к занятию: тестированный контроль.	15
3.	Лабораторная работа: 1. Выполнить реакции обнаружения анионов с соблюдением всех условий их проведения. 2. Оформить отчет о выполненной работе.	110
	Заключительная часть (подведение итогов) - ответы на вопросы	5

### 3.6. Выполнение реакций анионов с групповыми реагентами.

#### 3.6.1. Выполнение реакций анионов с солями бария и серебра.

- Реакции анионов I группы с барий (II) хлоридом в нейтральной среде. Отметить растворимость образующихся осадков.
- Реакции анионов II группы с серебро (I) нитратом в присутствии азотной кислоты.

#### 3.6.2. Выполнение реакций, подтверждающих окислительно-восстановительные свойства анионов.

- Реакции анионов-окислителей с калий иодидом в серноокислой среде.
- Реакции анионов-восстановителей с калий перманганатом в серноокислой среде.
- Реакции анионов-сильных восстановителей с водным раствором иода.

*Необходимо отметить редокс-амфотерные свойства нитрит-ионов  $\text{NO}_2^-$ .*

3.6.3. Выполнение реакций анионов летучих и неустойчивых кислот с растворами хлороводородной или серной кислот.

3.7. Идентификация групп анионов в анализируемом растворе.

Преподаватель предлагает каждому студенту раствор, содержащий несколько солей, студенты должны назвать, анионы каких групп присутствуют в данном растворе.

3.8. Оформление отчета о решении аналитической задачи.

В отчете должны быть отражены следующие результаты анализа:

- наличие анионов I аналитической группы;
- наличие анионов II аналитической группы;
- наличие анионов-окислителей;
- наличие анионов-восстановителей;
- наличие анионов-сильных восстановителей;
- наличие анионов летучих и неустойчивых кислот.

3.9. Выполнение реакций обнаружения анионов I, II, III аналитических групп.

В ходе лабораторной работы студенты должны выполнить следующие реакции:

*Реакции  $\text{SO}_4^{2-}$ -ионов.*

- Реакции с солями бария и с солями свинца (фармакопейная реакция).

*Реакции  $\text{SO}_3^{2-}$ -ионов.*

- Реакция разложения минеральными кислотами (фармакопейная реакция).
- Реакция окисления действием калий перманганата в сернокислой среде.
- Реакция окисления действием водного раствора иода (фармакопейная реакция).
- Реакция с натрий нитропруссидом  $\text{Na}_2[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO}]$ .

*Реакции  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ -ионов.*

- Реакция разложения минеральными кислотами (фармакопейная реакция).
- Реакция окисления действием водного раствора иода.
- Реакция с солями меди(II) и серебра(I).

*Реакции  $\text{CO}_3^{2-}$ -ионов.*

- Реакция разложения минеральными кислотами.

*Реакции  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ -ионов.*

- Реакция с солями кальция (фармакопейная реакция).
- Реакция окисления действием калий перманганата в сернокислой среде.

*Реакции  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{HPO}_4^{2-}$  ионов.*

- Реакция с магниезальной смесью ( $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) (фармакопейная реакция).
- Реакция с молибденовой жидкостью (раствор аммоний молибдата  $(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$  в  $\text{HNO}_3$ ) (фармакопейная реакция).

*Реакции  $\text{BO}_2^-$ ,  $\text{B}_4\text{O}_7^{2-}$  ионов.*

- Реакция образования борноэтилового эфира (фармакопейная реакция).

*Реакции  $\text{F}^-$ -ионов.*

- Реакция с тиоционатным комплексом железа(III).

*Реакции  $SCN^-$ -ионов.*

- Реакция с солями железа (III).

*Реакции  $Cl^-$ -ионов.*

- Реакция с серебром нитратом (фармакопейная реакция).

*Реакции  $Br^-$ -ионов.*

- Реакция с серебром нитратом (фармакопейная реакция).
- Реакции окисления действием различных окислителей ( $Cl_2$ ,  $KMnO_4$ ,  $KBrO_3$ ) (фармакопейная реакция).

*Реакции  $I^-$ -ионов.*

- Реакция с серебром нитратом (фармакопейная реакция).
- Реакции окисления действием различных окислителей ( $Cl_2$ ,  $NaNO_2$ ,  $FeCl_3$ ) (фармакопейная реакция).

*Реакции  $BrO_3^-$ -ионов.*

- Реакции восстановления действием бромид- и иодид-ионов.

*Реакции  $NO_2^-$ -ионов.*

- Реакция разложения минеральной кислотой (фармакопейная реакция).
- Реакция с антипирином (фармакопейная реакция).
- Реакция с реактивом Грисса.
- Реакция с дифениламино (фармакопейная реакция).
- Реакция восстановления калий иодидом.

*Реакции  $NO_3^-$ -ионов.*

- Реакция с антипирином (фармакопейная реакция).
- Реакция с дифениламино (фармакопейная реакция).
- Реакция с металлической медью (фармакопейная реакция).
- Реакция с солями железа (II) в среде концентрированной серной кислоты.

#### **Учебно-методический план практического занятия № 4**

##### **«Введение в методы титриметрического анализа»**

##### **Учебные цели:**

1. изучить основы титриметрического анализа;
2. изучить технику титрования;
3. изучить типы растворов, применяемых в титриметрии и способы их приготовления;
4. изучить основные приборы и посуду, применяемую в титриметрии;
5. изучить методики расчетов, применяемых в титриметрии.

##### **В результате изучения темы студенты должны:**

- **освоить** технику выполнения основных аналитических процедур, предусмотренных методиками титриметрического анализа;
- **ознакомиться** с химической посудой, техническими, лабораторными и аналитическими весами;
- **освоить** методики приготовления и стандартизации рабочих растворов;
- **уметь** проводить сопутствующие анализу расчеты;

## Учебно-материальное обеспечение:

### Литература:

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

**Химическая лабораторная посуда:** мерные колбы различной вместимости, мерные и градуированные пипетки, колбы для титрования, стеклянные бюксы, стандарт-титры стандартных веществ, мерные цилиндры.

**Оборудование:** аптечные, торсионные, электронные весы, разновесы, калька.

## I. УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ И РАСЧЕТ ВРЕМЕНИ

№ п/п	Учебные вопросы	Время, мин
1	2	
1.	Вводная часть (вступительное слово)	5
2.	Проверка подготовленности студентов к занятию	15
3.	Учебные вопросы: 1. Основные понятия титриметрического анализа. 2. Способы выражения концентраций растворов, применяемых в титриметрии. 3. Растворы, применяемые в титриметрическом анализе. 4. Весы: технические, лабораторные, аналитические (электронные и механические). 5. Посуда, применяемая в титриметрии. 6. Основные расчеты в титриметрическом анализе.	110
4.	Заключительная часть (подведение итогов) - ответы на вопросы	5

## II. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

### 1. Методические указания по вводной части

Определение содержания вещества в лекарственном препарате – это составная часть любой фармакопейной статьи. Титриметрические методы количественного определения веществ являются весьма точными, доступными, чувствительными методами и широко используются в фармацевтике анализе. Поэтому знание основных процедур анализа (техника эксперимента, расчеты результатов определения), применяемых приборов и химической посуды является очень важным этапом изучения указанной группы методов.

### 2. Методические указания по проверке подготовленности обучаемых к занятию

Вопросы, рекомендуемые для обсуждения, при проверке подготовленности студентов к занятию:

- Основные понятия титриметрического анализа: титрование, титрант, точка эквивалентности, конечная точка титрования, индикатор, аликвота, кривая титрования.
- Основные понятия количественного анализа: количество вещества, эквивалент, фактор эквивалентности, молярная масса эквивалента, закон эквивалентности.
- Способы выражения концентрации растворов: молярность, молярная концентрация эквивалента, титр, титр титранта по определяемому веществу.

### 3. Учебные вопросы.

Рекомендуется решить следующие задания.

### Расчеты, сопутствующие приготовлению растворов.

1. Рассчитайте массу буры  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ , необходимую для приготовления 500 мл 0.2 М раствора.
2. Сколько граммов глюкозы необходимо взять для приготовления 10 мл 5%-ного раствора ( $\rho = 1.068 \text{ г/мл}$ ), используемого для внутривенного введения?
3. Какая масса антисептического средства калий перманганата потребуется для приготовления 1.5 л 0.1%-ного раствора? ( $\rho = 1.05 \text{ г/мл}$ )
4. Рассчитайте массовую долю ацетата свинца  $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$  в 0.008 М растворе, применяемого в качестве вяжущего средства для примочек глаз. ( $\rho = 1.07 \text{ г/мл}$ )
5. Какой объем воды и 95%-ного этанола потребуются для приготовления 250 мл 70%-ного раствора?

### 1 Разбавление растворов

1. Какой объем 24%-ного раствора хлороводородной кислоты  $\text{HCl}$  ( $\rho = 1.12 \text{ г/мл}$ ) потребуется для приготовления 120 мл 0.1 М раствора?
2. Для лечения аллергии больному внутривенно ввели 10 мл 10%-ного раствора кальций хлорида  $\text{CaCl}_2$  ( $\rho = 1.2 \text{ г/мл}$ ). Какой станет молярная концентрация этой соли в крови после одной инъекции? Объем крови человека в среднем равен 5 л.
3. Рассчитайте объем воды, который необходимо добавить к 1.5 кг глицерина с  $\rho = 1.26 \text{ г/мл}$ , чтобы получить раствор с  $\rho = 1.235 \text{ г/мл}$ .
4. Какой объем 25%-ного раствора  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  с  $\rho = 0.91 \text{ г/мл}$  необходим для приготовления 500 мл 0.1 М раствора?

### 2 Переход к другому виду концентрации раствора

1. Рассчитайте молярную концентрацию эквивалента и титр 0.2 М раствора серной кислоты.
2. Титр раствора кальций глюконата  $\text{Ca}(\text{C}_6\text{H}_{11}\text{O}_6)_2$  равен 0.105 г/мл. Вычислите массовую долю, молярную концентрацию и молярную концентрацию эквивалента кальций карбоната в растворе ( $\rho_{\text{р-ра}} = 1.044 \text{ г/мл}$ ).
3. Вычислите титр, молярную концентрацию и молярную концентрацию эквивалента кальций карбоната  $\text{CaCO}_3$ , если в 150 мл содержится 0.75 г вещества.
4. Рассчитайте массовую долю ацетата свинца  $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$  в 0.008 М растворе, применяемого в качестве вяжущего средства для примочек глаз. ( $\rho = 1.07 \text{ г/мл}$ )

### 2.1 Расчет результатов титриметрического определения

1. Какой объем 0.12 М раствора хлороводородной кислоты  $\text{HCl}$  потребуется для нейтрализации 0.2 г химически чистой соды?
2. На нейтрализацию хлороводородной кислоты в пробе желудочного сока затрачено 10 мл раствора  $\text{KOH}$  с титром равным 0.0056 г/мл. Вычислите массу кислоты в пробе.
3. Навеску неочищенного калий гидроксида массой 3 г растворили в мерной колбе объемом 250 мл. На титрование 5 мл полученного раствора израсходовано 10 мл 0.1 н раствора серной кислоты. Рассчитайте молярную концентрацию, титр, массу калий гидроксида в растворе и массовую долю калий гидроксида в навеске.
4. На титрование 20 мл 0.2 М раствора соды затрачено 15.35 мл раствора азотной кислоты. Рассчитайте титр азотной кислоты.

5. Навеску неочищенного натрий гидрокарбоната массой 3 г растворили в мерной колбе объемом 200 мл. На титрование 20 мл полученного раствора израсходовано 23 мл 0.14 М раствора хлороводородной кислоты. Рассчитайте массовую долю натрий гидрокарбоната в навеске.

### **Учебно-методический план практического занятия № 5**

#### **«Кислотно-основное титрование»**

##### **Учебные цели:**

- закрепить знания теоретических основ кислотно-основного титрования;
- освоить методики приготовления стандартных растворов и титрантов кислотно-основного титрования;
- освоить методики стандартизации титрантов кислотно-основного титрования;
- освоить методики кислотно-основного определения веществ, обладающих кислотно-основными свойствами;
- освоить методики расчетов результатов определений;
- формирование умений и навыков для решения профессиональных задач в определении лекарственных веществ.

##### **в результате изучения темы студенты должны:**

- уметь приготовить стандартные растворы и растворы титрантов кислотно-основного титрования;
- уметь стандартизировать растворы титрантов, вести сопутствующие расчеты;
- уметь подобрать индикатор для каждого вида титрования;
- уметь проводить определение содержания веществ, обладающих кислотно-основными свойствами, в том числе и лекарственных препаратов;
- уметь оформлять результаты определений.

#### **Рекомендованная литература**

##### **Литература:**

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

#### **УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ**

№ п/п	Учебные вопросы	Время, мин
1	2	
1.	Вводная часть (вступительное слово)	5
2.	Семинар по теме лабораторной работы. Проверка подготовленности студентов к занятию, обсуждение основ ацидиметрического титрования, решение задач.	15
3.	Основные этапы лабораторной работы: Ацидиметрия. 1. Приготовление стандартного раствора натрий карбоната. 2. Приготовление раствора титранта хлороводородной кислоты. 3. Стандартизация раствора титранта хлороводородной кислоты. 4. Определение массы натрий тетрабората в растворе. 5. Оформление отчета о выполненной работе. Заключительная часть (подведение итогов), ответы на вопросы. Заключительная часть (подведение итогов) - ответы на вопросы	110
		5

## II. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

### 1. Методические указания по вводной части

Кислотно-основное титрование является фармакопейным методом анализа, широко используется в фармацевтическом анализе для определения широкого круга лекарственных веществ, обладающих кислотно-основными свойствами. Знание студентами основ метода, методик приготовления и стандартизации рабочих растворов, методик и условий определений веществ данным методом, является очень важным.

### 2. Методические указания по проверке подготовленности обучаемых к занятию

В семинарской части занятия рекомендуется обсудить следующие вопросы:

- Основы кислотно-основного титрования.
- Стандартные растворы и титранты ацидиметрии и алкалиметрии, способы приготовления растворов, сопутствующие расчеты.
- Стандартизация титрантов ацидиметрии и алкалиметрии, сопутствующие расчеты.
- Индикаторы кислотно-основного титрования, их основные характеристики.
- Теории индикаторов кислотно-основного титрования.
- Анализ кривых кислотно-основного титрования, обоснование выбора индикаторов.
- Ошибки кислотно-основного титрования.
- Применение кислотно-основного титрования в анализе различных веществ, в том числе и лекарственных препаратов.

### 4. Методические указания по проведению заключительной части занятия

Преподаватель анализирует работу каждого студента. Подводит итоги занятия, делает выводы, определяет выполнение учебно-воспитательных целей, а также общий

уровень подготовки студентов к занятию. Объявляет оценки студентам, отмечает хорошо и слабо подготовленных студентов, отвечает на вопросы, дает задание на самостоятельную подготовку студентам, объявляет об окончании занятия.

## **Учебно-методический план практического занятия № 6**

### **«Иодиметрия»**

#### **Учебные цели:**

- закрепить знания теоретических основ иодиметрического титрования;
- освоить методики приготовления стандартных растворов и титрантов иодиметрии;
- освоить методики стандартизации титрантов иодиметрии;
- освоить методики иодиметрического определения веществ, обладающих окислительно-восстановительными свойствами;
- освоить методики расчетов результатов определений;
- формирование умений и навыков для решения профессиональных задач в определении лекарственных веществ.

#### **в результате изучения темы студенты должны:**

- уметь приготовить стандартные растворы и растворы титрантов иодиметрического титрования;
- уметь стандартизировать растворы титрантов, вести сопутствующие расчеты;
- уметь фиксировать конечную точку титрования в иодиметрии;
- уметь проводить определение содержания веществ, обладающих окислительно-восстановительными свойствами, в том числе и лекарственных препаратов, иодиметрическим методом;
- уметь оформлять результаты определений.

#### **Учебно-материальное обеспечение:**

1. Наглядные пособия: таблицы, справочники.

#### **Литература:**

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

## **УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ**

№ п/п	Учебные вопросы	Время, мин
1	2	
1.	Вводная часть (вступительное слово)	5
2.	Семинарское занятие по теме лабораторной работы. Проверка подготовленности студентов к занятию, обсуждение основ иодиметрического титрования, решение задач.	15
3.	Основные этапы лабораторной работы.  1. Приготовление стандартного раствора калий дихромата. 2. Приготовление раствора титранта иода I <sub>2</sub> . 3. Стандартизация титранта раствора натрий тиосульфата. 4. Стандартизация титранта раствора иода I <sub>2</sub> . 5. Определение массы SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> -ионов в растворе. 6. Оформление отчета о выполненной работе.	110
4.	Заключительная часть (подведение итогов) - ответы на вопросы	5

## II. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

### 1. Методические указания по вводной части

Иодиметрическое титрование является фармакопейным методом анализа, широко используется в фармацевтическом анализе для определения широкого круга лекарственных веществ, обладающих окислительно-восстановительными свойствами. Знание студентами основ метода, методик приготовления и стандартизации рабочих растворов, методик и условий определений веществ данным методом, является очень важным.

### 2. Методические указания по проверке подготовленности обучаемых к занятию

В семинарской части занятия рекомендуется обсудить следующие вопросы:

- Основы иодиметрического титрования, титранты метода, их характеристика.
- Стандартные растворы и титранты иодиметрии, методики приготовления растворов, особенности приготовления и хранения растворов иода и натрий тиосульфата, сопутствующие расчеты.
- Стандартизация титранта натрий тиосульфата, условия, сопутствующие расчеты.
- Стандартизация титранта иода, условия, сопутствующие расчеты.
- Способы фиксирования конечной точки титрования в иодиметрии, индикатор метода.
- Условия иодиметрических определений.
- Применение иодиметрического титрования в анализе различных веществ, в том числе и лекарственных препаратов.

### 3. Методические указания по проведению заключительной части занятия

Преподаватель анализирует работу каждого студента. Подводит итоги занятия, делает выводы, определяет выполнение учебно-воспитательных целей, а также общий уровень подготовки студентов к занятию. Объявляет оценки студентам, отмечает хорошо и слабо подготовленных студентов, отвечает на вопросы, дает задание на самостоятельную подготовку студентам, объявляет об окончании занятия

## Учебно-методический план практического занятия № 7

### «Нитритометрия»

#### Учебные цели:

- закрепить знания теоретических основ нитритометрического титрования;
- освоить методики приготовления рабочих растворов нитритометрии;
- освоить методики стандартизации титранта натрий нитрита;
- освоить методики нитритометрического определения веществ;
- освоить методики расчетов результатов определений;
- формирование умений и навыков для решения профессиональных задач в определении лекарственных веществ.

#### в результате изучения темы студенты должны:

- уметь приготовить стандартные растворы и растворы титрантов нитритометрического титрования;
- уметь стандартизировать растворы натрий нитрита, вести сопутствующие расчеты;
- уметь фиксировать конечную точку титрования в нитритометрии;
- уметь проводить определение содержания различных ароматических аминов, в том числе и лекарственных препаратов, нитритометрическим методом;
- уметь оформлять результаты определений.

#### Учебно-материальное обеспечение:

1. Наглядные пособия: таблицы, справочники.

#### Рекомендованная литература

#### Литература:

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

#### УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ

№ п/п	Учебные вопросы	Время, мин
1	2	
1.	Вводная часть (вступительное слово)	5
2.	Семинарское занятие по теме лабораторной работы. Проверка подготовленности студентов к занятию, обсуждение основ нитритометрического титрования, решение задач.	15
3.	Основные этапы лабораторной работы.  7. Приготовление раствора натрий нитрита 8. Стандартизация титранта раствора натрий тиосульфата по точной навеске сульфаниловой кислоты. 9. Стандартизация раствора калий перманганата. 10. Стандартизация раствора натрий нитрита титрованным раствором калия перманганата. 11. Определение массовой доли новокаина в препарате. 12. Оформление отчета о выполненной работе.	110
4.	Заключительная часть (подведение итогов) - ответы на вопросы	5

## II. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

### 1. Методические указания по вводной части

Нитритометрическое титрование является фармакопейным методом анализа, широко используется в фармацевтическом анализе для определения широкого круга лекарственных веществ, относящихся к классу ароматических аминов. Знание студентами основ метода, методик приготовления и стандартизации рабочих растворов, методик и условий определений веществ данным методом, является очень важным.

### 2. Методические указания по проверке подготовленности обучаемых к занятию

В семинарской части занятия рекомендуется обсудить следующие вопросы:

- Основы нитритометрического титрования, титрант метода, его характеристика.
- Основные способы стандартизации натрий нитрита.
- Способы фиксирования конечной точки титрования в нитритометрии.
- Условия нитритометрических определений.
- Применение нитритометрического титрования в анализе различных веществ, в том числе и лекарственных препаратов.

## Учебно-методический план практического занятия № 8

### «Комплексометрия»

#### Учебные цели:

- закрепить знания теоретических основ комплексометрического титрования;
- освоить методики приготовления рабочих растворов комплексометрии;
- освоить методики стандартизации титранта ЭДТА;
- освоить методики комплексометрических определений веществ;
- освоить методики расчетов результатов определений;

- формирование умений и навыков для решения профессиональных задач в определении лекарственных веществ.

**в результате изучения темы студенты должны:**

- уметь приготовить стандартные растворы и растворы титрантов комплексонометрического титрования;
- уметь стандартизировать раствор ЭДТА, вести сопутствующие расчеты;
- уметь фиксировать конечную точку титрования в комплексонометрии;
- уметь проводить определение содержания веществ, содержащих ионы металлов, способных к образованию устойчивых комплексов с ЭДТА, в том числе и лекарственных препаратов, комплексонометрическим методом;
- уметь оформлять результаты определений.

#### **Учебно-материальное обеспечение:**

1. Наглядные пособия: таблицы, справочники.

#### **Рекомендованная литература**

#### **Литература:**

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

#### **УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ**

№ п/п	Учебные вопросы	Время, мин
1	2	
1.	Вводная часть (вступительное слово)	5
2.	Семинарское занятие по теме лабораторной работы. Проверка подготовленности студентов к занятию, обсуждение основ комплексонометрического титрования, решение задач.	15
3.	Основные этапы лабораторной работы.  13. Приготовление стандартного раствора магний сульфата. 14. Приготовление раствора титранта ЭДТА. 15. Стандартизация раствора ЭДТА. 16. Определение массы $Pb^{2+}$ - ионов в растворе. 17. Оформление отчета о выполненной работе.	110
4.	Заключительная часть (подведение итогов) - ответы на вопросы	5

## **II. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

### **1. Методические указания по вводной части**

Комплексонометрическое титрование является фармакопейным методом анализа, широко используется в фармацевтическом анализе для определения широкого круга лекарственных

веществ, содержащих ионы металлов. Знание студентами основ метода, методик приготовления и стандартизации рабочих растворов, методик и условий определений веществ данным методом, является очень важным.

## 2. Методические указания по проверке подготовленности обучаемых к занятию

В семинарской части занятия рекомендуется обсудить следующие вопросы:

- ❑ Основы комплексонометрического титрования.
- ❑ Комплексоны, комплексонаты, их характеристика.
- ❑ Титрант метода ЭДТА, характеристика, приготовление раствора.
- ❑ Стандартные растворы комплексонометрии, методики приготовления растворов.
- ❑ Индикаторы комплексонометрического титрования.
- ❑ Стандартизация раствора ЭДТА.
- ❑ Условия комплексонометрических титрований.
- ❑ Применение комплексонометрического титрования в анализе различных веществ, в том числе и лекарственных препаратов.

## Учебно-методический план практического занятия № 9

### «Аргентометрия»

#### Учебные цели:

- ❑ закрепить знания теоретических основ аргентометрического титрования;
- ❑ освоить методики приготовления рабочих растворов аргентометрии;
- ❑ освоить методики стандартизации титранта нитрата серебра;
- ❑ освоить методики аргентометрических определений веществ;
- ❑ освоить методики расчетов результатов определений;
- ❑ формирование умений и навыков для решения профессиональных задач в определении лекарственных веществ.

#### в результате изучения темы студенты должны:

- ❑ уметь приготовить стандартные растворы и растворы титрантов аргентометрического титрования;
- ❑ уметь стандартизировать раствор нитрата серебра, вести сопутствующие расчеты;
- ❑ уметь фиксировать конечную точку титрования в аргентометрии;
- ❑ уметь проводить определение содержания веществ, в том числе и лекарственных препаратов, аргентометрическим методом;
- ❑ уметь оформлять результаты определений.

#### Учебно-материальное обеспечение:

1. Наглядные пособия: таблицы, справочники.

#### Литература:

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

## УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ И РАСЧЕТ ВРЕМЕНИ

№ п/п	Учебные вопросы	Время, мин
1	2	
1.	Вводная часть (вступительное слово)	5
2.	Семинарское занятие по теме лабораторной работы. Проверка подготовленности студентов к занятию, обсуждение основ комплексонометрического титрования, решение задач.	15
3.	Основные этапы лабораторной работы.  18. Приготовление стандартного раствора натрий хлорида. 19. Приготовление раствора титранта нитрата серебра. 20. Стандартизация раствора нитрата серебра. 21. Определение массы $\text{Br}^-$ - ионов в растворе. 22. Оформление отчета о выполненной работе.	110
4.	Заключительная часть (подведение итогов) - ответы на вопросы	5

## II. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

### 1. Методические указания по вводной части

Аргентометрическое титрование является фармакопейным методом анализа, широко используется в фармацевтическом анализе для определения широкого круга лекарственных веществ, содержащих галогенид ионы. Знание студентами основ метода, методик приготовления и стандартизации рабочих растворов, методик и условий определений веществ данным методом, является очень важным.

### 2. Методические указания по проверке подготовленности обучаемых к занятию

В семинарской части занятия рекомендуется обсудить следующие вопросы:

- Основы аргентометрического титрования.
- Классификация методов аргентометрического титрования.
- Титрант метода, его характеристика.
- Приготовление и стандартизация титранта нитрата серебра.
- Метод Мора: титрант метода, индикатор метода, определяемые ионы, условия аргентометрических определений по методу Мора.
- Метод Фольгарда: титрант метода, индикатор метода, определяемые ионы, условия аргентометрических определений по методу Фольгарда.
- Метод Фаянса: титрант метода, индикатор метода, определяемые ионы, условия аргентометрических определений по методу Фаянса.
- Применение аргентометрического титрования в анализе различных веществ, в том числе и лекарственных препаратов.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

**Комплекс контрольно-оценочных средств  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Аналитическая химия**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

2024

## Материалы КОС по текущему контролю успеваемости

**Текущий контроль успеваемости** представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении всего срока обучения. При этом акцент сделан на установлении подробной, реальной картины достижений на данный момент времени.

### Текущая успеваемость на занятиях

Форма проведения контроля	Оценивающие средства	Формируемые компетенции
Опрос (устный/письменный, фронтальный/индивидуальный)	Контрольные вопросы (по числу студентов)	ОК1, ОК2, ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.5
Тестирование (вт. ч. электронное)	Тесты с эталонами ответов	ОК1, ОК2, ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.5
Работа с нормативной документацией	Контрольные вопросы; Контрольные задания; тесты	ОК1, ОК2, ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.5
Изучение проблемных ситуаций в профессиональной деятельности.	Ситуационные задачи с эталонами ответов (по количеству студентов)	ОК1, ОК2, ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.5
Моделирование профессиональной деятельности	Инструкции, алгоритмы действий, бланки медицинских документов, отчёты	ОК1, ОК2, ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.5

Все материалы КОС представлены в методических разработках практических занятий для преподавателя.

### Оценка уровня освоения теоретической части дисциплины Аналитическая химия

При устном ответе на теоретические вопросы учитывается:

- глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, понятийным аппаратом;
- грамотное, логичное изложение ответа (как в устной, так и в письменной форме);
- четкость формулировок;
- свободное владение химической терминологией;
- умение связывать теорию с практикой;
- обоснованность выбора решения; грамотность.

### Оценка уровня сформированности компетенций дисциплины

Оценка уровня сформированности компетенций рассматривается как умение студентов применять теоретические знания при выполнении практических заданий, максимально приближенных к профессиональной деятельности.

При ответе учитывается:

- четкость следования алгоритмам действия;
- грамотность заполнения медицинской документации и отчетов;
- соблюдение технических требований при работе с аппаратурой и оборудованием;
- самостоятельность в выполнении заданий;

- соблюдение требований к санитарно-эпидемиологическому режиму в биохимической лаборатории;
- своевременность сдачи контрольных работ, отчетов, рефератов, домашних заданий;
- умение работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами;
- широкое использование информационных технологий;

### Критерии оценки

5 «отлично» ставится, когда студент показал глубокое и полное усвоение программного материала, отлично знает правила техники безопасности и приказы по санэпид режиму в лаборатории, умело выполняет соответствующие исследования, безошибочно оформляет лабораторную документацию, проявляет инициативность и самостоятельность, легко решает проблемные ситуации.

4 «хорошо» ставится в случае, если студент твердо знает программный материал, ориентируется в нормативно-справочной документации, знает правила техники безопасности и приказы по санэпид режиму, использует межпредметные связи, допускает незначительные нарушения в последовательности выполнения соответствующих исследований, затрудняется при заполнении документации, проявляет инициативность и самостоятельность.

3 «удовлетворительно» ставится, если студент показал неглубокие знания программного материала, слабо ориентируется в нормативно-справочной документации, нарушает правила техники безопасности и приказы по санэпид режиму, неумело использует межпредметные связи, допускает нарушения в последовательности выполнения соответствующих решений, допускает ошибки в оформлении лабораторной документации, допускает неточности в формировании и оценке проблемной ситуации.

2 «неудовлетворительно» ставится, если студент не усвоил программный материал, плохо ориентируется в справочно-нормативной документации, неуверенно с затруднением выполняет исследования.

## Вопросы к тестовому контролю «Аналитические свойства катионов» по дисциплине

### Аналитическая химия

1. Качественный химический анализ. Аналитические признаки веществ. Типы аналитических реакций. Основные характеристики аналитических реакций (чувствительность, избирательность). Аналитическая классификация катионов и анионов по группам. Дробный и систематический анализ ионов.
2. Характерные реакции катионов **I** аналитической группы по кислотно-основной классификации.
3. Характерные реакции катионов **II** аналитической группы по кислотно-основной классификации.
4. Характерные реакции катионов **III** аналитической группы по кислотно-основной классификации.
5. Характерные реакции катионов **IV** аналитической группы по кислотно-основной классификации.
6. Характерные реакции катионов **V** аналитической группы по кислотно-основной классификации.
7. Характерные реакции катионов **VI** аналитической группы по кислотно-основной классификации.
8. Анализ смеси катионов **I** аналитической группы.
9. Анализ смеси катионов **II** аналитической группы.

10. Анализ смеси катионов **III** аналитической группы.
11. Анализ смеси катионов **IV** аналитической группы.
12. Анализ смеси катионов **V** аналитической группы.
13. Анализ смеси катионов **VI** аналитической группы.

1. Что является отличительной особенностью I группы катионов от всех остальных групп? Каким образом можно отделить катионы I группы от катионов других групп?
2. Какими химическими свойствами обладают s-элементы, исходя из их физико-химических свойств и положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева?
3. В чем сходство ионов аммония и катионов s-элементов?
4. Чем объясняется отличие иона  $\text{Li}^+$  от других ионов щелочных металлов (меньшая растворимость ряда соединений – карбоната, фторида, фосфатов) и сходство его с катионом  $\text{Mg}^{2+}$ ?
5. Какую реакцию среды дают гидролизующиеся соли щелочных металлов и слабых кислот и соли аммония?
6. В какие цвета окрашивают летучие соли щелочных металлов пламя газовой горелки?
7. Какие из реакций обнаружения катионов I группы являются специфическими, фармакопейными и почему?
8. Чем объясняются особые условия выполнения реакций обнаружения иона калия?
9. Какие ионы I группы мешают открытию других ионов этой группы и почему? Опишите способы устранения их мешающего влияния.
10. Назовите лекарственные препараты катионов I-ой аналитической группы и укажите их применение.
11. С какими анионами катионы III группы образуют малорастворимые соединения?
12. Какой реагент является групповым для катионов III группы?
13. Какие реакции катионов III группы являются фармакопейными?
14. Для чего при осаждении сульфатов III группы добавляют этиловый спирт?
15. Действием какого реагента можно удалить свинец (II) сульфат из осадка сульфатов III группы?
16. Как обнаружить ионы  $\text{Ba}^{2+}$  в присутствии  $\text{Sr}^{2+}$  и  $\text{Ca}^{2+}$ ?
17. Как по ходу анализа разделяют ионы  $\text{Sr}^{2+}$  и  $\text{Ca}^{2+}$ ?
18. В какой цвет окрашивают пламя соли, образованные катионами III группы?
19. Какие соединения бария и кальция используются в медицине и фармации?
20. Какой реагент является групповым для катионов II группы? Назовите фармакопейные реакции катионов II группы.
21. С какими анионами катионы II группы дают малорастворимые соединения?
22. Какая особенность свинец (II) хлорида позволяет отделить его от смеси хлоридов II группы?
23. В чем различие в действии концентрированного раствора аммиака на хлориды серебра и ртути (I)?
24. Какими реагентами можно разрушить аммиачный комплекс серебра?
25. Какой из катионов II группы можно обнаружить дробным методом?
26. Какие соединения свинца, серебра и ртути (I) используются в медицине и фармации?
27. Какой реагент является групповым для катионов IV группы?
28. Какие соединения катионов IV группы используются в медицине и в фармации?
29. Какой реагент является групповым для катионов V группы?
30. С помощью каких реактивов можно обнаружить дробно ионы  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Sb}^{3+}$ ?

31. Какую роль выполняет  $\text{NH}_4\text{Cl}$  при проведении фармакопейной реакции на  $\text{Mg}^{2+}$ -ион?
32. В чем заключается особенность гидролиза солей  $\text{Bi}$  (III) и  $\text{Sb}$  (III)?
33. Какие реакции применяются для обнаружения катионов  $\text{Bi}^{3+}$  и  $\text{Sb}^{3+}$ ?
34. Какие ионы V группы обнаруживаются хроматографическими методами?
35. Какие соединения катионов V группы применяются в медицине и фармации?
36. Какой групповой реагент используется для отделения катионов VI группы от катионов других аналитических групп?
37. Что происходит при действии избытка группового реагента?
38. Какие реакции используются для обнаружения катионов VI группы?
39. Какой ион может мешать обнаружению ионов  $\text{Cu}^{2+}$  с  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ ? Как устранить его мешающее действие?
40. Какие ионы VI группы можно обнаруживать на хроматографической бумаге и капельным методом на фильтровальной бумаге?
41. Какие соединения с катионами VI группы используются в медицине и фармации?

1. Групповым реагентом на вторую группу катионов является:

- а)  $\text{HCl}$ ;
- б)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (в среде этанола);
- в)  $\text{NaOH}$ ;
- г)  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ .

Напишите уравнение реакции какого-либо катиона второй группы с групповым реагентом.

2. Сульфаты катионов третьей группы растворяются:

- а) в минеральной кислоте;
- б) в уксусной кислоте;
- в) при кипячении с карбонатами, с последующей обработкой  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ;
- г) в избытке  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ .

Напишите уравнение реакции растворения.

3.  $\text{Na}^+$ -ионы можно обнаружить реакциями:

- а) с винной кислотой;
- б) окрашивания пламени;
- в) с пикриновой кислотой;
- г) с реактивом Несслера.

Напишите уравнения аналитических реакций, укажите условия, аналитический эффект, отметьте фармакопейные реакции.

4. Какие соединения свинца используются в медицине?

- а)  $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ ;
- б)  $\text{PbSO}_4$ ;
- в)  $\text{PbO}$ .

Для разделения катионов второй и третьей групп необходимо подействовать:

- а)  $\text{HCl}$ ;
- б)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (в среде этанола);
- в)  $\text{NaOH}$ ;
- г)  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ .

2. Для разделения  $\text{AgCl}$  и  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$  осадок необходимо:

- а) обработать избытком  $\text{HCl}$ ;
- б) обработать горячей водой;
- в) прокипятить с  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ;
- г) обработать избытком  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ .

Напишите уравнения протекающих реакций. Объясните, как достигается разделение солей.

3.  $\text{K}^+$ -ионы можно обнаружить реакциями:

- а) с винной кислотой;
- б) окрашивания пламени;
- в) с пикриновой кислотой;
- г) с  $\text{Na}_3[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$ .

Напишите уравнения аналитических реакций, укажите условия, аналитический эффект, отметьте фармакопейные реакции.

4. Для каких целей в медицине используют калий иодид  $\text{KI}$ ?

- а) для приготовления физиологических растворов;
- б) для регулирования функций щитовидной железы;
- в) как регулятор деятельности сердечной мышцы.

Групповым реагентом на третью группу катионов является:

- а)  $\text{HCl}$ ;
- б)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (в среде этанола);
- в)  $\text{NaOH}$ ;
- г)  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ .

Напишите уравнение реакции какого-либо катиона третьей группы с групповым реагентом.

2. Для отделения  $\text{PbCl}_2$  от хлоридов второй группы осадок необходимо:

- а) обработать избытком  $\text{NaOH}$ ;
- б) обработать горячей водой;
- в) прокипятить с  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ;
- г) обработать избытком  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ .

3.  $\text{NH}_4^+$ -ионы можно обнаружить реакциями:

- а) с реактивом Несслера;
- б) с  $\text{HCl}$ ;
- в) с  $\text{Na}_3[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$ ;
- г) с  $\text{NaOH}$ .

Напишите уравнения аналитических реакций, укажите условия, аналитический эффект, отметьте фармакопейные реакции.

4. Для каких целей в медицине используют  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$ ?

- а) как мазь для лечения заболеваний глаз;
- б) как антисептическое средство;
- в) как регулятор деятельности сердечной мышцы.

Групповым реагентом на первую группу катионов является:

- а)  $\text{HCl}$ ;
- б)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (в среде этанола);
- в)  $\text{NaOH}$ ;
- г)  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ;
- д) групповой реагент отсутствует.

2. Комплекс  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$  можно разрушить действием следующих реагентов:
- $\text{NaOH}$ ;
  - $\text{HNO}_3$ ;
  - $\text{KCl}$ ;
  - $\text{KI}$ .

Напишите уравнения протекающих реакций.

3.  $\text{Ba}^{2+}$ -ионы можно обнаружить реакциями:

- окрашивания пламени;
- с  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;
- с  $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ ;
- с  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  (или  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ).

Напишите уравнения аналитических реакций, укажите условия, аналитический эффект, отметьте фармакопейные реакции.

4. Какое действие оказывает  $\text{KBr}$ ?

- регулирует функцию щитовидной железы;
- успокаивающее действие;

1. Групповым реагентом на вторую группу катионов является:

- $\text{HCl}$ ;
- $\text{H}_2\text{SO}_4$  (в среде этанола);
- $\text{NaOH}$ ;
- $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ .

Напишите уравнение реакции какого-либо катиона второй группы с групповым реагентом.

2. Для отделения  $\text{CaSO}_4$  от осадка сульфатов катионов третьей группы осадок необходимо:

- прокипятить с карбонатами, с последующей обработкой  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ;
- прокипятить с  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ;
- обработать избытком  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ;
- прокипятить с  $\text{NH}_4\text{CH}_3\text{COO}$ .

Напишите уравнение протекающей реакции. Объясните, как достигается отделение соли.

3.  $\text{Ag}^+$ -ионы можно обнаружить реакциями:

- с  $\text{KI}$ ;
- с  $\text{HCl}$ , с последующим растворением образующегося осадка в избытке  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ;
- с  $\text{NaOH}$ ;
- с  $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ .

Напишите уравнения аналитических реакций, укажите условия, аналитический эффект, отметьте фармакопейные реакции.

4. Для каких целей в медицине применяют  $\text{KCl}$ ?

- слабительное средство;
- регулятор деятельности сердца;
- успокаивающее средство.

1. По какому признаку ионы  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Li}^+$  объединены в первую аналитическую группу?

- а) по основным свойствам;
- б) по амфотерным свойствам;
- в) по нерастворимости их хлоридов;
- г) по растворимости их хлоридов, сульфатов и гидроксидов.

2. Для отделения  $PbSO_4$  от сульфатов третьей группы осадок необходимо:

- а) обработать избытком  $NaOH$ ;
- б) обработать избытком  $H_2SO_4$ ;
- в) прокипятить с  $CH_3COOH$ ;
- г) прокипятить с  $CH_3COONH_4$ .

Напишите уравнение протекающей реакции. Объясните, как достигается отделение соли.

3.  $Hg_2^{2+}$ -ионы можно обнаружить реакциями:

- а) с  $KI$ ;
- б) с  $HCl$ , с последующей обработкой образующегося осадка избытком  $NH_3 \cdot H_2O$ ;
- в) с солями  $Sn(II)$ ;
- г) с  $(NH_4)_2C_2O_4$ ;
- д) с  $Cu$ .

Напишите уравнения аналитических реакций, укажите условия, аналитический эффект, отметьте фармакопейные реакции.

4. Для каких целей в медицине применяют  $NaCl$ ,  $Na_2SO_4$ ?

- а) как успокаивающее средство;
- б) как слабительное средство;
- в) для приготовления физиологических растворов;
- г) как диуретическое средство.

4. С какой целью применяют этанол при осаждении катионов третьей группы групповым реагентом?

- а) для увеличения растворимости осадков;
- б) для уменьшения растворимости осадков;
- в) как комплексообразующий реагент;
- г) для увеличения полноты осаждения.

5. Для удаления ионов  $NH_4^+$  из раствора необходимо:

- а) прокипятить раствор с  $CH_3COOH$ ;
- б) прокипятить раствор с растворимыми карбонатами;
- в) прокипятить раствор с  $NaOH$ ;
- г) провести прокаливание солей в солянокислой среде.

Напишите уравнения протекающих реакций.

6.  $Pb^{2+}$ -ионы можно обнаружить реакциями:

- а) с  $KI$ ;
- б) с солями  $Sn(II)$ ;
- г) с  $(NH_4)_2C_2O_4$ ;
- д) с  $K_2CrO_4$  (или  $K_2Cr_2O_7$ ).

Напишите уравнения аналитических реакций, укажите условия, аналитический эффект, отметьте фармакопейные реакции.

7. В какие лекарственные препараты входят соединения серебра?

- а) колларгол;

- б) ферроцен;
- в) протаргол;
- г) коамид.

1. Оксиды и гидроксиды катионов первой группы обладают:

- а) кислотными свойствами;
- б) основными свойствами;
- в) амфотерными свойствами.

Напишите уравнения реакций, подтверждающие данные свойства.

2. Осадок хлорида серебра растворим:

- а) в избытке  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ;
- б) в избытке  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ;
- в) в избытке  $\text{NaOH}$ ;
- г) в избытке  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ;
- д) в избытке хлорид-ионов.

Напишите уравнения протекающих реакций.

3.  $\text{Ca}^{2+}$ -ионы можно обнаружить реакциями:

- а) окрашивания пламени;
- б) с  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;
- г) с  $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ ;
- д) с  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ .

Напишите уравнения аналитических реакций, укажите условия, аналитический эффект, отметьте фармакопейные реакции.

4. Какое действие оказывает  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ?

- а) слабительное действие;
- б) диуретическое действие;
- в) выводит из обморочных состояний.

1. Групповым реагентом на первую группу катионов является:

- а)  $\text{HCl}$ ;
- б)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (в среде этанола);
- в)  $\text{NaOH}$ ;
- г)  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ;
- д) групповой реагент отсутствует.

2. Осадок хлорида свинца растворим:

- а) в избытке  $\text{HCl}$ ;
- б) в избытке  $\text{NaOH}$ ;
- в) в горячей воде;
- г) в избытке  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ .

Напишите уравнения протекающих реакций.

3.  $\text{Sr}^{2+}$ -ионы можно обнаружить реакциями:

- а) окрашивания пламени;
- б) с  $\text{CaSO}_4$ ;
- г) с  $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ ;
- д) с  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ .

Напишите уравнения аналитических реакций, укажите условия, аналитический эффект, отметьте фармакопейные реакции.

4. С какой целью в медицине применяют  $\text{LiCl}$ ,  $\text{Li}_2\text{CO}_3$ ?
- для лечения психических заболеваний;
  - для лечения подагры и мочекаменной болезни;
  - для приготовления физиологических растворов.

1. Групповым реагентом на третью группу катионов является:

- $\text{HCl}$ ;
- $\text{H}_2\text{SO}_4$  (в среде этанола);
- $\text{NaOH}$ ;
- $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ .

Напишите уравнение реакции какого-либо катиона третьей группы с групповым реагентом.

2. Комплекс  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$  можно разрушить действием следующих реагентов:

- $\text{NaOH}$ ;
- $\text{HNO}_3$ ;
- $\text{KCl}$ ;
- $\text{KI}$ .

Напишите уравнения протекающих реакций.

3.  $\text{Pb}^{2+}$ -ионы можно обнаружить реакциями:

- с  $\text{KI}$ ;
- с солями  $\text{Sn}$  (II);
- с  $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ ;
- с  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  (или  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ).

Напишите уравнения аналитических реакций, укажите условия, аналитический эффект, отметьте фармакопейные реакции.

4. Для каких целей применяют в медицине сульфат бария?

- для наложения повязок;
- для регулирования работы сердца;
- для рентгеноскопии желудка.

1. Какой катион первой группы можно открыть дробным методом?

- $\text{Na}^+$ ;
- $\text{K}^+$ ;
- $\text{Li}^+$ ;
- $\text{NH}_4^+$ .

Напишите уравнения соответствующих реакций.

2. Осадок оксалата кальция растворим:

- в избытке  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ;
- в  $\text{HNO}_3$ ;
- в избытке  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ;
- в  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

3.  $\text{Li}^+$ - ионы можно обнаружить реакциями:

- с  $\text{KI}$ ;

- б) с  $K_2CrO_4$ ;
- г) с  $Na_2CO_3$ ;
- д) с  $Na_2HPO_4$ .

Напишите уравнения аналитических реакций, укажите условия, аналитический эффект, отметьте фармакопейные реакции.

4. Для каких целей в медицине применяют  $AgNO_3$ ?

- а) как противоаллергическое средство;
- б) для улучшения кроветворения;
- в) как прижигающее средство.

1. Для разделения катионов второй и третьей групп необходимо подействовать:

- а)  $HCl$ ;
- б)  $H_2SO_4$  (в среде этанола);
- в)  $NaOH$ ;
- г)  $NH_3 \cdot H_2O$ .

2. В избытке  $NH_3 \cdot H_2O$  растворится:

- а)  $BaSO_4$ ;
- б)  $AgCl$ ;
- в)  $PbCl_2$ ;
- г)  $Hg_2Cl_2$ .

Напишите уравнения протекающих реакций.

3.  $K^+$ -ионы можно обнаружить реакциями:

- а) с винной кислотой;
- б) окрашивания пламени;
- в) с пикриновой кислотой;
- г) с  $Na_3[Co(NO_2)_6]$ .

Напишите уравнения аналитических реакций, укажите условия, аналитический эффект, отметьте фармакопейные реакции.

4. Для каких целей в медицине применяют  $KI$ ?

- а) для приготовления физиологических растворов;
- б) для регулирования функции щитовидной железы;
- в) для регулирования деятельности сердечной мышцы.

1. Катионы третьей группы не будут осаждаться из раствора действием:

- а) карбонатов;
- б) нитратов;
- в) сульфатов;
- г) хлоридов.

2. Для разделения  $SrSO_4$  и  $CaSO_4$  осадок необходимо обработать:

- а) избытком  $H_2SO_4$ ;
- б) избытком  $NH_3 \cdot H_2O$ ;
- в) избытком  $(NH_4)_2SO_4$ ;
- г) прокипятить с карбонатами и обработать  $CH_3COOH$ .

Напишите уравнение протекающей реакции.

3.  $NH_4^+$ -ионы можно обнаружить реакциями:

- а) с реактивом Несслера;
- б) с HCl;
- в) с  $\text{Na}_3[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$ ;
- г) с NaOH.

Напишите уравнения аналитических реакций, укажите условия, аналитический эффект, отметьте фармакопейные реакции.

4. С какой целью в медицине применяют KCl?
- а) как слабительное средство;
  - б) как регулятор деятельности сердца;
  - в) как успокаивающее средство.

1. Катионы второй группы не будут осаждаться из раствора действием:
- а) карбонатов;
  - б) нитратов;
  - в) сульфатов;
  - г) хлоридов.

2. Для отделения  $\text{Ba}^{2+}$ -ионов от катионов третьей группы раствор необходимо обработать:
- а) избытком  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (в среде этанола);
  - б) избытком  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  (в присутствии  $\text{NaCH}_3\text{COO}$ );
  - в) избытком  $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ ;
  - г) избытком  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ .
- Напишите уравнения протекающей реакции.

3.  $\text{Hg}_2^{2+}$ -ионы можно обнаружить реакциями:
- а) с KI;
  - б) с HCl, с последующей обработкой образующегося осадка избытком  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ;
  - в) с солями олова (II);
  - г) с  $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ ;
  - д) с Cu.
- Напишите уравнения аналитических реакций, укажите условия, аналитический эффект, отметьте фармакопейные реакции.

4. С какой целью в медицине применяют KI?
- а) как слабительное средство;
  - б) как регулятор деятельности сердца;
  - в) как регулятор функции щитовидной железы.

1. Катионы первой группы не будут осаждаться из раствора действием:
- а) фосфатов;
  - б) нитратов;
  - в) сульфатов;
  - г) хлоридов.
2. В избытке NaOH растворится:
- а) AgCl;
  - б)  $\text{CaSO}_4$ ;
  - в)  $\text{PbCl}_2$ ;

г)  $\text{BaCrO}_4$ .

Напишите уравнение протекающей реакции.

3.  $\text{Ca}^{2+}$ -ионы можно обнаружить реакциями:

а) окрашивания пламени;

б) с  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;

г) с  $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ ;

д) с  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ .

Напишите уравнения аналитических реакций, укажите условия, аналитический эффект, отметьте фармакопейные реакции.

4. С какой целью в медицине применяют  $\text{CaSO}_4$ ?

а) для наложения повязок;

б) для рентгеноскопии желудка;

в) для изготовления зубных порошков.

### Вопросы к контролю «Основы расчетов в титриметрии» по дисциплине «Аналитическая химия»

1. Что показывает фактор эквивалентности веществ, участвующих:

а) в кислотно-основной реакции; б) в ОВР?

2. Чем отличается молярная масса от молярной массы эквивалента?

3. Титр и плотность могут быть выражены в одних единицах (г/мл), но это разные понятия. В чём заключается их отличие?

4. Что означает титр титранта по определяемому веществу и чем он отличается от титра определяемого вещества?

5. Что показывает поправочный коэффициент? С какой целью он используется в титриметрическом анализе?

6. Запишите все формулы взаимосвязи между разными способами выражения концентрации растворов – между  $C(x)$ ,  $C(\frac{1}{z}x)$ ,  $T(x)$ ,  $T(T/X)$ ,  $W(x)$ .

7. Приведите формулы расчета массы вещества в методах прямого, обратного и заместительного титрования.

8. Как рассчитываются массы и массовые доли вещества в методе пипетирования и в методе отдельных навесок?

9. Как рассчитать объём воды для разбавления и массу вещества для укрепления раствора?

10. В чём суть «правила смешения» или «правила креста»?

### БИЛЕТ № 1

1. Навеска технического калий карбоната (поташа) массой 2.1 г растворена в мерной колбе объемом 500 мл. На титрование 20 мл полученного раствора израсходовано 12 мл 0.1 М раствора  $\text{HCl}$ . Рассчитайте молярную концентрацию, молярную концентрацию эквивалента, массу, титр калий карбоната и массовую долю калий карбоната в навеске.

2. Разовая доза приема кальций глюконата 0.5 г. Каким условно станет титр этого препарата в крови после одного приема? Объем крови человека в среднем равен 5 л.

3. Рассчитайте молярную концентрацию эквивалента и титр 0.2 М раствора серной кислоты.

### БИЛЕТ № 2

1. Какой объем 24%-ного раствора хлороводородной кислоты  $\text{HCl}$  ( $\rho = 1.12$  г/мл) потребуется для приготовления 120 мл 0.1 М раствора?
2. Содержание ионов натрия в крови составляет 0.5%. Вычислите титр и молярную концентрацию ионов натрия в крови ( $\rho = 1.06$  г/мл).
3. Рассчитайте массу буры  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ , необходимую для приготовления 500 мл 0.2 М раствора.

### БИЛЕТ № 3

1. При повышенной кислотности желудочного сока в качестве антацидного средства применяют натрий гидрокарбонат  $\text{NaHCO}_3$ . Рассчитайте массу  $\text{NaHCO}_3$  для приема внутрь, необходимую для нейтрализации в желудке 50 мл 0.1 моль/л  $\text{HCl}$ .
2. Сколько граммов глюкозы необходимо взять для приготовления 10 мл 5%-ного раствора ( $\rho = 1.068$  г/мл), используемого для внутривенного введения?
3. Титр раствора кальций глюконата  $\text{Ca}(\text{C}_6\text{H}_{11}\text{O}_6)_2$  равен 0.105 г/мл. Вычислите массовую долю, молярную концентрацию и молярную концентрацию эквивалента кальций карбоната в растворе ( $\rho_{\text{р-ра}} = 1.044$  г/мл).

### БИЛЕТ № 4

1. В мерной колбе объемом 250 мл приготовлен раствор натрий гидроксида. На титрование 20 мл этого раствора затрачено 24 мл раствора серной кислоты с молярной концентрацией эквивалента 0.08 моль/л. Вычислите массу натрий гидроксида в анализируемом растворе.
2. Каким условно станет титр анальгина в крови человека после приема одной таблетки массой 0.5 г? Объем крови в среднем равен 5 л.
3. Вычислите титр, молярную концентрацию и молярную концентрацию эквивалента кальций карбоната  $\text{CaCO}_3$ , если в 150 мл содержится 0.75 г вещества.

### БИЛЕТ № 5

1. Навеску неочищенной щавелевой кислоты растворили в мерной колбе вместимостью 100 мл. На титрование 4 мл полученного раствора затрачено 6 мл 0.1 М раствора  $\text{NaOH}$ . Рассчитайте молярную концентрацию эквивалента, титр, массу щавелевой кислоты в растворе и массовую долю кислоты в навеске.
2. Какая масса антисептического средства калий перманганата потребуется для приготовления 1.5 л 0.1%-ного раствора? ( $\rho = 1.05$  г/мл)
3. Рассчитайте массовую долю ацетата свинца  $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$  в 0.008 М растворе, применяемого в качестве вяжущего средства для примочек глаз. ( $\rho = 1.07$  г/мл)

### БИЛЕТ № 6

1. Какой объем 38 %-ного раствора хлороводородной кислоты  $\text{HCl}$  ( $\rho = 1.2$  г/мл) потребуется для приготовления 2 л 0.1 М раствора?
2. Для лечения аллергии больному внутривенно ввели 10 мл 10%-ного раствора кальций хлорида  $\text{CaCl}_2$  ( $\rho = 1.2$  г/мл). Какой станет молярная концентрация этой соли в крови после одной инъекции? Объем крови человека в среднем равен 5 л.
3. Рассчитайте массу натрий гидрокарбоната  $\text{NaHCO}_3$ , необходимую для приготовления 200 мл 0.4 М раствора.

### БИЛЕТ № 7

1. Какой объем 0.12 М раствора хлороводородной кислоты  $\text{HCl}$  потребуется для нейтрализации 0.2 г химически чистой соды?
2. Рассчитайте объем воды, который необходимо добавить к 1.5 кг глицерина с  $\rho = 1.26$  г/мл, чтобы получить раствор с  $\rho = 1.235$  г/мл.
3. Рассчитайте молярную концентрацию эквивалента и титр 58.74%-ного раствора серной кислоты ( $\rho = 1.49$  г/мл).

### БИЛЕТ № 8

1. Какой объем 25%-ного раствора  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  с  $\rho = 0.91$  г/мл необходим для приготовления 500 мл 0.1 М раствора?
2. В организме человека массой 70 кг в среднем содержится 42 г железа. Рассчитайте массовую долю железа в организме.
3. На нейтрализацию хлороводородной кислоты в пробе желудочного сока затрачено 10 мл раствора  $\text{KOH}$  с титром равным 0.0056 г/мл. Вычислите массу кислоты в пробе.

### БИЛЕТ № 9

1. Навеску неочищенного калий гидроксида массой 3 г растворили в мерной колбе объемом 250 мл. На титрование 5 мл полученного раствора израсходовано 10 мл раствора серной кислоты с молярной концентрацией эквивалента 0.1 моль/л. Рассчитайте молярную концентрацию, титр, массу калий гидроксида в растворе и массовую долю калий гидроксида в навеске.
2. Чему равен титр ионов калия в крови, если молярная концентрация равна 0.045 моль/л?
3. Какая масса  $\text{NH}_3$  содержится в 100 мл 10%-ного раствора  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  с  $\rho = 0.96$  г/мл?

### БИЛЕТ № 10

1. На титрование 20 мл 0.2 М раствора соды затрачено 15.35 мл раствора азотной кислоты. Рассчитайте титр азотной кислоты.
2. Рассчитайте массу глюкозы, необходимую для приготовления 1 л 20%-ного раствора ( $\rho = 1.068$  г/мл).
3. Рассчитайте массу магния в организме взрослого человека, если в среднем в нем содержится 0.79 моль магния.

### БИЛЕТ № 11

1. Навеску неочищенного натрий гидрокарбоната массой 3 г растворили в мерной колбе объемом 200 мл. На титрование 20 мл полученного раствора израсходовано 23 мл 0.14 М раствора хлороводородной кислоты. Рассчитайте массовую долю натрий гидрокарбоната в навеске.
2. Рассчитайте массу натрий салицилата, необходимую для приготовления 5 л 10%-ного раствора ( $\rho = 1.042$  г/мл).
3. Чему равна молярная концентрация эквивалента кальций хлорида в растворе с титром равным 0.1245 г/мл?

### БИЛЕТ № 12

1. Сколько граммов серной кислоты содержится в растворе, если на титрование этого раствора затрачено 22.8 мл раствора NaOH с  $t$  равным 0.0045 г/мл?
2. Какой объем воды и 95%-ного этанола потребуются для приготовления 250 мл 70%-ного раствора?
3. При отравлении соединениями мышьяка, ртути, свинца в качестве антидотического средства применяют раствор натрий тиосульфата. Рассчитайте массу  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , которая находится в 5 мл 30%-ного раствора, вводимого внутривенно ( $\rho = 1.2$  г/мл).

### БИЛЕТ № 13

1. Рассчитайте массу  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ , необходимую для приготовления 0.5 л 5%-ного раствора ( $\rho = 1.06$  г/мл).
2. Вычислите молярную концентрацию и титр калий хлорида в 10%-ном растворе с  $\rho = 1.1$  г/мл.

3. Навеску неочищенного натрия гидрокарбоната массой 3 г растворили в мерной колбе объемом 200 мл. На титрование 20 мл полученного раствора израсходовано 23 мл 0.14 М раствора хлороводородной кислоты. Рассчитайте массовую долю натрия гидрокарбоната в навеске.

#### БИЛЕТ № 14

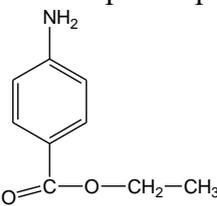
1. Вычислите массу хлороводородной кислоты в пробе желудочного сока, если на титрование пробы затрачено 20 мл 0.25 М раствора калий гидроксида.
2. Какой объем воды и 95%-ного этанола потребуются для приготовления 300 мл 50%-ного раствора?
3. В каком объеме воды следует растворить 1.586 г кодеина, чтобы получить раствор с титром равным 0.03172 г/мл?

#### Вопросы к промежуточной аттестации по дисциплине «Аналитическая химия»

1. Характерные реакции катионов I аналитической группы по кислотно-основной классификации –  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ .
2. Характерные реакции катионов II аналитической группы по кислотно-основной классификации –  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Hg}_2^{2+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ .
3. Характерные реакции катионов III аналитической группы по кислотно-основной классификации –  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Sr}^{2+}$ .
4. Характерные реакции катионов IV аналитической группы по кислотно-основной классификации –  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ .
5. Характерные реакции катионов V аналитической группы по кислотно-основной классификации –  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Bi}^{3+}$ .
6. Характерные реакции катионов VI аналитической группы по кислотно-основной классификации –  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Hg}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ .
7. Характерные реакции анионов:  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{SO}_3^{2-}$ ,  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ ,  $\text{S}^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ ,  $\text{BO}_2^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{I}^-$ .
8. Титриметрический анализ. Основные понятия. Требования к реакциям титрования. Стандартные и титрованные (стандартизированные) растворы титриметрических методов анализа, способы их приготовления.
9. Приготовление и стандартизация титрантов кислотного титрования. Приведите уравнения реакций титрования, расчетные формулы, рассчитайте молярные массы эквивалентов титрантов и стандартных веществ.
10. Приведите примеры кислотно-основных определений (кислот, оснований, солей). Опишите методики определений, расчетные формулы масс определяемых веществ, молярных масс эквивалентов.
11. Приготовление и стандартизация титранта перманганатометрии. Приведите уравнения реакций титрования, расчетные формулы, рассчитайте молярные массы эквивалентов титрантов и стандартных веществ.
12. Определение массы Fe(II) в растворе методом перманганатометрического титрования. Приведите методику определения, реакцию титрования, расчетные формулы, рассчитайте молярные массы эквивалентов определяемого вещества и титранта.

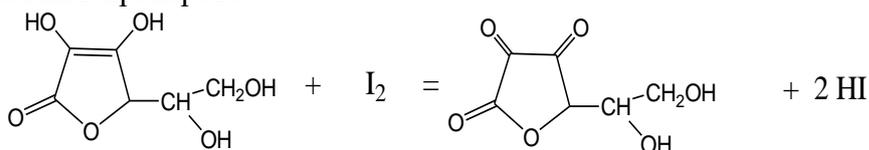
13. Приготовление и стандартизация титрантакомплексометрического титрования. Приведите уравнения реакции титрования, расчетные формулы, рассчитайте молярные массы эквивалентов титрантов и стандартных веществ.
14. Определение массы  $Mg^{2+}$ -ионов в растворе методом комплексометрического титрования. Приведите методику определения, реакции титрования, расчетные формулы, рассчитайте молярные массы эквивалентов определяемого вещества и титрантов.
15. Рассчитайте массу KOH, содержащегося в навеске, если на титрование было израсходовано 20.0 мл раствора серной кислоты с молярной концентрацией эквивалента 0.15 моль/л.
16. Рассчитайте массу  $Na_2B_4O_7 \cdot 10 H_2O$ , необходимую для приготовления 100 мл раствора с молярной концентрацией эквивалента 0.05 моль/л. Вычислите титр этого раствора.
17. Определите титр и молярную концентрацию эквивалента раствора  $Na_2CO_3$ , если навеска этой соли массой 1.3250 г была растворена в мерной колбе на 500 мл.
18. Навеску  $Na_2B_4O_7 \cdot 10 H_2O$  в 10 г растворили в мерной колбе на 250 мл. На титрование 10 мл этого раствора затрачено 15 мл 0.1 М раствора HCl. Определите массовую долю бору в навеске. Напишите реакцию титрования, приведите методику определения.
19. Определите массу  $SO_3^{2-}$ -ионов в растворе, если к 10 мл раствора, взятого из мерной колбы на 100 мл, прибавлено 20 мл раствора  $I_2$  с молярной концентрацией эквивалента 0.02 моль/л на титрование избытка  $I_2$  затрачено 6 мл 0.015 М раствора  $Na_2S_2O_3$ . Напишите реакции титрования, приведите методику определения.
20. Приведите расчетные формулы и методику приготовления 500 мл 0.1 М раствора HCl из раствора с  $W\% = 38\%$  ( $\rho = 1.19$  г/мл).
21. Определите массу  $H_2SO_4$  в растворе, если на титрование 15 мл исследуемого раствора, взятого из мерной колбы на 100 мл, затрачено 14 мл 0.05 М раствора NaOH. Напишите уравнение реакции титрования, приведите методику определения, рассчитайте молярные массы эквивалентов определяемого вещества и титранта.
22. Определите массу уксусной кислоты в растворе, если на титрование 10 мл исследуемого раствора, взятого из мерной колбы на 250 мл, затрачено 12 мл 0.1 М раствора NaOH. Напишите уравнение реакции титрования, приведите методику определения.
23. Чему равна молярная концентрация и молярная концентрация эквивалента  $H_2C_2O_4 \cdot H_2O$ , если в 200 мл раствора растворена навеска массой 0.6300 г?
24. Вычислите молярную концентрацию раствора HCl, если на титрование 0.0976 г  $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$  было затрачено 21.55 мл этого раствора.
25. Основы хроматографического анализа. Классификация методов. Типы хроматограмм, способы их получения. Основные хроматографические параметры.
26. Тонкослойная хроматография. Основы метода, техника эксперимента. Применение в качественном и количественном анализе. Применение в фармацевтическом анализе.
27. Газожидкостная хроматография (ГЖХ). Основы метода. Схема газожидкостного хроматографа. Характеристика неподвижных фаз, применяемых детекторов. Применение в качественном и количественном анализе. Особенности газоадсорбционной хроматографии.
28. Распределительная высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ). Основы метода. Схема жидкостного хроматографа. Характеристика неподвижных и подвижных фаз, применяемых детекторов. Применение в качественном и количественном анализе.
29. Основной закон светопоглощения Бугера-Ламберта-Бера. Условия выполнения закона.
30. Фотокolorиметрия: основы метода, схема прибора, условия выполнения фотометрических измерений, методы количественного фотокolorиметрического анализа.
31. Спектрофотометрия: основы метода, схема прибора, методы количественного спектрофотометрического анализа.
32. Приготовление и стандартизация титрантов иоди- и иодометрии. Приведите уравнения реакций титрования, расчетные формулы, рассчитайте молярные массы эквивалентов титрантов и стандартных веществ.
33. Опишите условия иоди- и иодометрического титрования, индикацию конечной точки титрования.

34. Приведите примеры иодиметрических определений: определяемые вещества, способы титрования, уравнения реакций титрования, расчетные формулы.
35. Приведите примеры иодометрических определений: определяемые вещества, способы титрования, уравнения реакций титрования, расчетные формулы.
36. Основы нитритометрии: реакции титрования, характеристика титранта и его стандартизация, условия титрования и индикация конечной точки титрования.
37. Приведите примеры нитритометрических определений: определяемые вещества, способы титрования, уравнения реакций титрования, расчетные формулы.
38. Аргентометрия: классификация методов аргентометрии, характеристика титрантов и их стандартизация, условия определений, применение методов.
39. Рассчитайте молярную концентрацию, молярную концентрацию эквивалента, титр NaCl в растворе и T (NaCl/AgNO<sub>3</sub>), приготовленного растворением точной навески NaCl массой 0.5844 г в мерной колбе объемом 100 мл. Чему равен поправочный коэффициент, если был необходим раствор с молярной концентрацией эквивалента 0.100 моль/л.
40. Навеску анестезина массой 0.1322 г растворили в колбе для титрования. На титрование этого раствора в присутствии HCl и KBr израсходовали 7.9 мл раствора NaNO<sub>2</sub> с T (NaNO<sub>2</sub>/анестезин) равным 0.01652 г/мл (K = 0.997). На контрольный опыт израсходовали 0.05 мл раствора NaNO<sub>2</sub>. Вычислите содержание (в %) анестезина в препарате.



Анестезин, M = 165.19 г/моль

41. Навеску сульфаниловой кислоты массой 0.1073 г оттитровали 12 мл раствора NaNO<sub>2</sub> в присутствии HCl и KBr. Вычислите молярную концентрацию эквивалента, титр NaNO<sub>2</sub> в растворе, и T (NaNO<sub>2</sub>/C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>).
42. Навеску аскорбиновой кислоты массой 1.012 г растворили в мерной колбе вместимостью 100 мл. На титрование 10 мл этого раствора в присутствии крахмала израсходовали 11.36 мл раствора иода с T (I<sub>2</sub>/аскорб. к-та) равным 0.0088 г/мл (K = 0.997). На контрольный опыт израсходовали 0.05 мл раствора I<sub>2</sub>. Вычислите содержание (в %) аскорбиновой кислоты в препарате.



43. Навеску CaCl<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O массой 0.111 г растворили в колбе для титрования. На титрование полученного раствора в присутствии NaOH и мурексида израсходовали 9.85 мл раствора ЭДТА с T (ЭДТА/CaCl<sub>2</sub>) = 0.01095 г/мл (K = 1.0208). На титрование контрольного опыта пошло 0.2 мл ЭДТА. Вычислите содержание (в %) CaCl<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O в препарате.
44. Чему равна молярная концентрация эквивалента I<sub>2</sub> в растворе, если на титрование 5 мл его раствора израсходовали 7.56 мл 0.0987 М раствора Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>? Вычислите T(I<sub>2</sub>) и T(I<sub>2</sub>/Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>).
45. Навеску окиси цинка массой 0.7023 г растворили в мерной колбе объемом 100 мл в присутствии HCl. 10 мл раствора нейтрализовали аммиаком, добавили аммиачный буфер, и оттитровали в присутствии ЭХЧ-Т 17.30 мл ЭДТА с T (ЭДТА/ZnO) равным 0.004069 г/мл (K = 0.998). На контрольный опыт израсходовали 0.1 мл ЭДТА. Вычислите содержание (в %) окиси цинка в препарате.

46. Навеску бензойной кислоты массой 1.500 г растворили в мерной колбе вместимостью 100 мл. На титрование 10 мл этого раствора в присутствии фенолфталеина израсходовали 12.00 мл раствора с  $T(\text{NaOH}/\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH})$  равным 0.01221 г/мл ( $K = 1.0087$ ). На контрольный опыт израсходовали 0.10 мл раствора NaOH. Вычислите содержание (в %) бензойной кислоты в препарате.

47. Рассчитайте молярную концентрацию, молярную концентрацию эквивалента, титр ЭДТА в растворе и  $T(\text{ЭДТА}/\text{Ca})$ , приготовленного растворением точной навески ЭДТА·2H<sub>2</sub>O массой 33.986 г в мерной колбе объемом 1 л. Чему равен поправочный коэффициент, если был необходим раствор с молярной концентрацией эквивалента 0.1 моль/л?  $M(\text{ЭДТА} \cdot 2\text{H}_2\text{O}) = 336.21$  г/моль.

48. Рассчитайте массу NaNO<sub>2</sub> необходимую для приготовления 0.5 л раствора с молярной концентрацией эквивалента 0.05 моль/л. Вычислите  $T(\text{NaNO}_2)$ ,  $T(\text{NaNO}_2/\text{HO}_3\text{SC}_6\text{H}_4\text{NH}_2)$ .

49. Для определения меди в препарате из навески массой 0.325 г после растворения и обработки избытком аммиака было получено 250 мл раствора. Оптическая плотность этого раствора в кювете 20 мм при  $\lambda = 620$  нм равна 0.254. Молярный коэффициент поглощения тетрааммиаката меди при данной длине волны равен 123 л/моль·см. Рассчитайте содержание меди (%) в препарате.

50. Для построения градуировочного графика в мерные колбы вместимостью 50 мл поместили 2, 3, 4, 5, 6 мл стандартного раствора рибофлавина с содержанием 1 мг/мл. Измерили оптическую плотность, используя в качестве раствора сравнения воду. Получили следующие данные:

$V_{\text{стандарт раст-ра, мл}}$	2	3	4	5	6
$A$	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0

Навеску рибофлавина массой 0.0656 г растворили в мерной колбе на 1000 мл. Измерили оптическую плотность полученного раствора  $A_x = 0.420$ . Рассчитайте массовую долю рибофлавина в препарате.

51. Определите концентрацию (в моль/л и мг/мл) рутина (витамин Р), если оптическая плотность анализируемого раствора равна 0.780, а оптическая плотность стандартного  $6.1 \cdot 10^{-5}$  М раствора рутина равна 0.65.  $M(\text{рутина}) = 610$  г/моль.

### БИЛЕТ № 1

1. Напишите реакции обнаружения ионов  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{NH}_4^+$ .
2. Титриметрический анализ. Основные понятия. Требования к реакциям титрования. Стандартные и титрованные (стандартизированные) растворы титриметрических методов анализа, способы их приготовления.
3. Тонкослойная хроматография. Основы метода, техника эксперимента. Применение в качественном и количественном анализе. Применение в фармацевтическом анализе.

### БИЛЕТ № 2

1. Напишите реакции обнаружения ионов  $\text{Hg}_2^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ .
2. Приготовление и стандартизация титрантов кислотно-основного титрования. Приведите уравнения реакций титрования, расчетные формулы, рассчитайте молярные массы эквивалентов титрантов и стандартных веществ.

3. Основы хроматографического анализа. Классификация методов. Типы хроматограмм, способы их получения. Основные хроматографические параметры.

### БИЛЕТ № 3

1. Напишите реакции обнаружения ионов  $Ba^{2+}$ ,  $Na^+$ ,  $Ag^+$ .
2. Приготовление и стандартизация титранта комплексонометрического титрования. Приведите уравнения реакции титрования, расчетные формулы, рассчитайте молярные массы эквивалентов титрантов и стандартных веществ.
3. Газожидкостная хроматография (ГЖХ). Основы метода. Схема газожидкостного хроматографа. Характеристика неподвижных фаз, применяемых детекторов.

### БИЛЕТ № 4

1. Напишите реакции обнаружения ионов  $K^+$ ,  $Pb^{2+}$ ,  $Al^{3+}$ .
2. Приготовление и стандартизация титранта перманганатометрии. Приведите уравнения реакций титрования, расчетные формулы, рассчитайте молярные массы эквивалентов титрантов и стандартных веществ.
3. Распределительная высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ). Основы метода. Схема жидкостного хроматографа. Характеристика неподвижных и подвижных фаз, применяемых детекторов. Применение в качественном и количественном анализе.

### БИЛЕТ № 5

1. Напишите реакции обнаружения ионов  $Mn^{2+}$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Ag^+$ .
2. Приготовление и стандартизация титранта комплексонометрического титрования. Приведите уравнения реакции титрования, расчетные формулы, рассчитайте молярные массы эквивалентов титрантов и стандартных веществ.
3. Спектрофотометрия: основы метода, схема прибора, методы количественного спектрофотометрического анализа.

Определите концентрацию (в моль/л и мг/мл) рутина (витамин Р), если оптическая плотность анализируемого раствора равна 0.780, а оптическая плотность стандартного  $6.1 \cdot 10^{-5}M$  раствора рутина равна 0.65.  $M(\text{рутина}) = 610 \text{ г/моль}$ .

### БИЛЕТ № 6

1. Напишите реакции обнаружения ионов  $Co^{2+}$ ,  $Hg^{2+}$ ,  $Al^{3+}$ .
2. Определение массы  $Mg^{2+}$ -ионов в растворе методом комплексонометрического титрования. Приведите методику определения, реакции титрования, расчетные формулы, рассчитайте молярные массы эквивалентов определяемого вещества и титрантов.

3. Фотокolorиметрия: основы метода, схема прибора, условия выполнения фотометрических измерений, методы количественного фотокolorиметрического анализа.

Для построения градуировочного графика в мерные колбы вместимостью 50 мл поместили 2, 3, 4, 5, 6 мл стандартного раствора рибофлавина с содержанием 1 мг/мл. Измерили оптическую плотность, используя в качестве раствора сравнения воду. Получили следующие данные:

V стандарт раст-ра, мл	2	3	4	5	6
A	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0

Навеску рибофлавина массой 0.0656 г растворили в мерной колбе на 1000 мл. Измерили оптическую плотность полученного раствора  $A_x = 0.420$ . Рассчитайте массовую долю рибофлавина в препарате.

3

### БИЛЕТ № 7

1. Напишите реакции обнаружения ионов  $Ba^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Ag^+$ .
2. Определите массу  $SO_3^{2-}$ -ионов в растворе, если к 10 мл раствора, взятого из мерной колбы на 100 мл, прибавлено 20 мл раствора  $I_2$  с молярной концентрацией эквивалента 0.02 моль/л на титрование избытка  $I_2$  затрачено 6 мл 0.015 М раствора  $Na_2S_2O_3$ . Напишите реакции титрования, приведите методику определения.
3. Тонкослойная хроматография. Основы метода, техника эксперимента. Применение в качественном и количественном анализе. Применение в фармацевтическом анализе.

### БИЛЕТ № 8

1. Напишите реакции обнаружения ионов  $K^+$ ,  $Pb^{2+}$ ,  $Zn^{2+}$ .
2. Навеску  $Na_2B_4O_7 \cdot 10 H_2O$  в 10 г растворили в мерной колбе на 250 мл. На титрование 10 мл этого раствора затрачено 15 мл 0.1 М раствора  $HCl$ . Определите массовую долю буры в навеске. Напишите реакцию титрования, приведите методику определения.
3. Основной закон светопоглощения Бугера-Ламберта-Бера. Условия выполнения закона.

### БИЛЕТ № 9

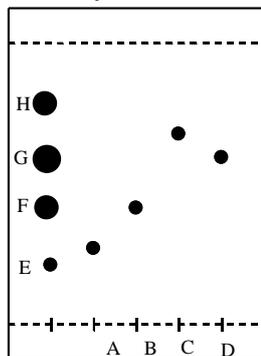
1. Напишите реакции обнаружения ионов  $Ba^{2+}$ ,  $Na^+$ ,  $Ag^+$ .
2. Аргентометрия: классификация методов аргентометрии, характеристика титрантов и их стандартизация, условия определений, применение методов.
3. Фотокolorиметрия: основы метода, схема прибора, условия выполнения фотометрических измерений, методы количественного фотокolorиметрического анализа.

### БИЛЕТ № 10

1. Напишите реакции обнаружения ионов  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ .
2. Приготовление и стандартизация титрантов иоди- и иодометрии. Приведите уравнения реакций титрования, расчетные формулы, рассчитайте молярные массы эквивалентов титрантов и стандартных веществ.
3. Опишите способы получения хроматограмм: фронтальный, вытеснительный, элюентный. Дайте их сравнительную оценку. Какой из способов наиболее применим?

### БИЛЕТ № 11

1. Напишите реакции обнаружения ионов  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ .
2. Приготовление и стандартизация титрантов иоди- и иодометрии. Приведите уравнения реакций титрования, расчетные формулы, рассчитайте молярные массы эквивалентов титрантов и стандартных веществ.
3. Рассчитайте величины  $R_f$  для компонентов анализируемой смеси и веществ свидетелей, укажите какие из веществ являются идентичными.



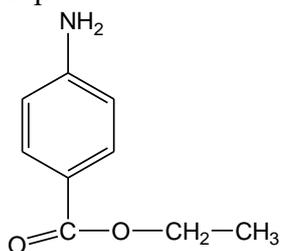
### БИЛЕТ № 12

1. Напишите реакции обнаружения ионов  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{SO}_3^{2-}$ ,  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ .
2. Основы нитритометрии: реакции титрования, характеристика титранта и его стандартизация, условия титрования и индикация конечной точки титрования.
3. Для определения меди в препарате из навески массой 0.325 г после растворения и обработки избытком аммиака было получено 250 мл раствора. Оптическая плотность этого раствора в кювете 20 мм при  $\lambda = 620$  нм равна 0.254. Молярный коэффициент поглощения тетрааммиаката меди при данной длине волны равен 123 л/моль·см. Рассчитайте содержание меди (%) в препарате.

### БИЛЕТ № 13

1. Напишите реакции обнаружения ионов  $\text{K}^+$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ .
2. Навеску анестезина массой 0.1322 г растворили в колбе для титрования. На титрование этого раствора в присутствии  $\text{HCl}$  и  $\text{KBr}$  израсходовали 7.9 мл раствора  $\text{NaNO}_2$

с Т ( $\text{NaNO}_2$ /анестезин) равным 0.01652 г/мл ( $K = 0.997$ ). На контрольный опыт израсходовали 0.05 мл раствора  $\text{NaNO}_2$ . Вычислите содержание (в %) анестезина в препарате.

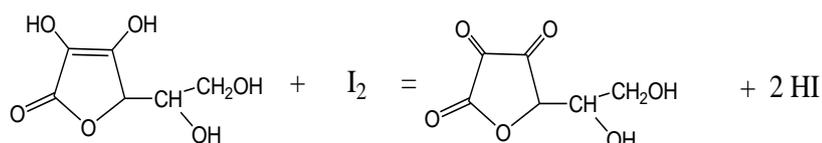


3. Назовите и опишите механизмы разделения смеси веществ в хроматографических методах.

### БИЛЕТ № 14

1. Напишите реакции обнаружения ионов  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ag}^+$ .

2. Навеску аскорбиновой кислоты массой 1.012 г растворили в мерной колбе вместимостью 100 мл. На титрование 10 мл этого раствора в присутствии крахмала израсходовали 11.36 мл раствора иода с Т ( $\text{I}_2$ /аскорб. к-та) равным 0.0088 г/мл ( $K = 0.997$ ). На контрольный опыт израсходовали 0.05 мл раствора  $\text{I}_2$ . Вычислите содержание (в %) аскорбиновой кислоты в препарате.



3. Основной закон светопоглощения Бугера-Ламберта-Бера. Условия выполнения закона.

### БИЛЕТ № 15

1. Напишите реакции обнаружения ионов  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ .

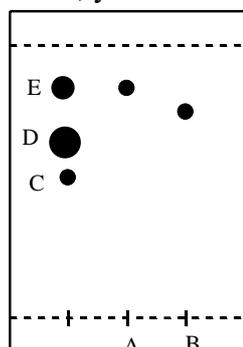
2. Определите массу  $\text{H}_2\text{SO}_4$  в растворе, если на титрование 15 мл исследуемого раствора, взятого из мерной колбы на 100 мл, затрачено 14 мл 0.05 М раствора  $\text{NaOH}$ . Напишите уравнение реакции титрования, приведите методику определения, рассчитайте молярные массы эквивалентов определяемого вещества и титранта.

3. Газожидкостная хроматография (ГЖХ). Основы метода. Схема газожидкостного хроматографа. Характеристика неподвижных фаз, применяемых детекторов. Применение в качественном и количественном анализе.

### БИЛЕТ № 16

1. Напишите реакции обнаружения ионов  $\text{K}^+$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ .

2. Рассчитайте массу KOH, содержащегося в навеске, если на титрование было израсходовано 20.0 мл раствора серной кислоты с молярной концентрацией эквивалента 0.15 моль/л.
3. Рассчитайте величины  $R_f$  для компонентов анализируемой смеси и веществ свидетелей, укажите какие из веществ являются идентичными.



### БИЛЕТ № 17

1. Напишите реакции обнаружения ионов  $Ba^{2+}$ ,  $Na^+$ ,  $Fe^{3+}$ .
2. Навеску  $CaCl_2 \cdot 6H_2O$  массой 0.111 г растворили в колбе для титрования. На титрование полученного раствора в присутствии NaOH и мурексида израсходовали 9.85 мл раствора ЭДТА с  $T(ЭДТА/CaCl_2) = 0.01095$  г/мл ( $K = 1.0208$ ). На титрование контрольного опыта пошло 0.2 мл ЭДТА. Вычислите содержание (в %)  $CaCl_2 \cdot 6H_2O$  в препарате.
3. Опишите основные хроматографические параметры в колоночной хроматографии.

### БИЛЕТ № 18

1. Напишите реакции обнаружения ионов  $K^+$ ,  $Pb^{2+}$ ,  $Al^{3+}$ .
2. Рассчитайте молярную концентрацию, молярную концентрацию эквивалента, титр NaCl в растворе и  $T(NaCl/AgNO_3)$ , приготовленного растворением точной навески NaCl массой 0.5844 г в мерной колбе объемом 100 мл. Чему равен поправочный коэффициент, если был необходим раствор с молярной концентрацией эквивалента 0.100 моль/л.
3. Какие неподвижные фазы используются в ТСХ? Какие механизмы разделения реализуются на данных фазах? Перечислите основные этапы эксперимента в ТСХ. Опишите их. Что такое  $R_f$ ? С какой целью и как используется эта величина в ТСХ?

### БИЛЕТ № 19

1. Напишите реакции обнаружения ионов  $PO_4^{3-}$ ,  $CO_3^{2-}$ ,  $C_2O_4^{2-}$ .
2. Навеску окиси цинка массой 0.7023 г растворили в мерной колбе объемом 100 мл в присутствии HCl. 10 мл раствора нейтрализовали аммиаком, добавили аммиачный буфер, и оттитровали в присутствии ЭХЧ-Т 17.30 мл ЭДТА с  $T(ЭДТА/ZnO)$  равным 0.004069 г/мл ( $K = 0.998$ ). На контрольный опыт израсходовали 0.1 мл ЭДТА. Вычислите содержание (в %) окиси цинка в препарате.

3. Опишите сущность жидкостной хроматографии: основы метода, классификация методов, схема жидкостного хроматографа.

### **БИЛЕТ № 20**

1. Напишите реакции обнаружения ионов  $K^+$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Mn^{2+}$ .

2. Навеску бензойной кислоты массой 1.500 г растворили в мерной колбе вместимостью 100 мл. На титрование 10 мл этого раствора в присутствии фенолфталеина израсходовали 12.00 мл раствора с  $T(NaOH/C_6H_5COOH)$  равным 0.01221 г/мл ( $K = 1.0087$ ). На контрольный опыт израсходовали 0.10 мл раствора NaOH. Вычислите содержание (в %) бензойной кислоты в препарате.

3. Опишите основные хроматографические параметры в колоночной хроматографии.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

**Учебно-методический комплекс**  
**дисциплины**

**ОП.10 «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

по специальности 33.02.01 Фармация  
форма обучения: очно-заочная

2024

**ПАСПОРТ**  
учебно-методического комплекса  
учебной дисциплины  
**«БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

**1. Область применения учебно-методического комплекса.**

Учебно-методический комплекс предназначен для реализации подготовки специалистов по ОП СПО специальности 33.02.01 Фармация, предусмотренного Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) среднего профессионального образования (СПО) и для общепрофессионального цикла учебного плана ОП СПО на базе среднего общего образования.

Дисциплина ОП.01 «Безопасность жизнедеятельности» относится к дисциплинам общепрофессионального цикла; является частью программы ОП СПО по специальности 33.02.01 Фармация и направлена на формирование общих и профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС СПО по специальности 33.02.01 фармация, личностных результатов:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; ПК 1.11. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях.

ПК 2.5. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайных ситуациях.

ПК 1.11 Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях

ЛР 03 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.

ЛР 06 Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях

## **2. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;
- предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту;
- использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения;
- применять первичные средства пожаротушения;
- ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности;
- применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью;
- владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы;
- оказывать первую помощь пострадавшим

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России;
- основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации;
- основы военной службы и обороны государства;
- задачи и основные мероприятия гражданской обороны, способы защиты населения от оружия массового поражения;
- меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах;
- организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке;
- основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО;
- область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы;
- порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.

## **3. Информационное обеспечение обучения**

### **3.2.1. Основные источники:**

Безопасность жизнедеятельности: учебник для СПО / Н. В. Горькова, А. Г. Фетисов, Е. М. Мессинева, Н. Б. Мануйлова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-9372-2. – Текст : электронный // ЭБС "Лань" : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/440114> (дата обращения: 26.11.2024). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

### **3.2.2. Основные электронные издания**

Абрамова, С.В. Безопасность жизнедеятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С.В. Абрамова [и др.]; под общей редакцией В.П. Соломина. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 399 с. – ISBN 978-5-534-02041-0. – Текст: электронный // ЭБС "Юрайт" : [сайт]. – URL: <https://urait.ru/book/bezopasnost-zhiznedeyatelnosti-557478> (дата обращения: 26.11.2024). – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

Беляков, Г.И. Основы обеспечения жизнедеятельности и выживание в чрезвычайных ситуациях: учебник для среднего профессионального образования / Г.И. Беляков. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 354 с. – ISBN 978-5-534-03180-5. – Текст : электронный // ЭБС "Юрайт" : [сайт]. – URL: <https://urait.ru/book/osnovy-obespecheniya-zhiznedeyatelnosti-i-vyzhivanie-v-chrezvychaynyh-situatsiyah-537858> (дата обращения: 26.11.2024). – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

### **4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузка 68 часов,  
из них:

- теоретические и практические занятия - 38 часов
- самостоятельная работа – 28 часов,

Промежуточная аттестация – зачет – 2 часа.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
**Учебной дисциплины**  
**«Безопасность жизнедеятельности»**

---

составлен в соответствии с ФГОС по специальности  
33.02.01 «Фармация»

2024

## **УКАЗАНИЯ К СОСТАВЛЕНИЮ ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА ПРЕПОДАВАТЕЛЯ**

Учебная работа преподавателей планируется в соответствии с тематическим планом рабочей программы.

Тематический план составляется преподавателем в соответствии с учебной программой, после тщательного изучения им рабочей программы и его разделов, учебно-методической литературы, нормативной документации имеющихся по данной рабочей программе на весь период обучения.

При составлении тематических планов необходимо учесть следующее:

- в графе 2 «Наименование разделов и тем» последовательно планируется весь материал программы, конкретизируя по семестрам, а если тема велика – по узловым вопросам;

- в графе 3 – указывается количество часов;

- в графе 4 указывается вид занятий (лекция, семинар, практические и лабораторные работы, комбинированный урок, контрольная работа и т.п.);

- в графе 5 «Задания для студентов» по каждой теме определяется содержание и объём материала для самостоятельной работы студентов дома.

Тематический план составляется преподавателем в двух экземплярах, рассматривается на заседании кафедры и утверждается заведующим кафедрой. Один экземпляр остается на кафедре, второй – в деканате фармацевтического факультета.

При наличии параллельных групп одинаковой специальности для них составляется единый тематический план. Один экземпляр этого плана должен находиться в деканате фармацевтического факультета, второй экземпляр – на кафедре.

Все коррективы, которые необходимо внести в тематический план, должны быть обсуждены на заседании кафедры.

При отсутствии тематических планов преподаватель не допускается до занятий.

**СТРУКТУРА**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование разделов программы</b>	<b>Количество часов</b>		
		<b>Всего, часов</b>	<b>Теоретические и практические занятия, часов</b>	<b>Самостоятельная работа, часов</b>
1	Раздел 1. «Безопасность жизнедеятельности»	36	22	14
3	Раздел 2. «Организация обеспечения медицинским имуществом в чрезвычайных ситуациях». Зачет	32	18	14
4	Итого	68	40	28

**Тематический план**  
**«Безопасность жизнедеятельности»**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Объем часов	Вид занятия	Задания для студентов
1	2	3	4	5
<b>Курс 1, Семестр 1</b>				
<b>Раздел 1.</b>				
<b>«Безопасность жизнедеятельности»</b>				
<b>1</b>	Тема 1.1. Методологические и правовые основы безопасности жизнедеятельности человека			
	Теория:	2	лекция	
	<b>Практика</b>	2	практическое занятие	
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	самостоятельная работа обучающихся	Изучить материал по теме
<b>2</b>	Тема 1. 2. Характер современных войн и вооруженных конфликтов			
	<b>Практика</b>	4	практическое занятие	
	<b>Самостоятельная работа:</b>	2	самостоятельная работа обучающихся	Изучить материал по теме
	Тема 1.3. Основы гражданской обороны			
	<b>Практика</b>	4	практическое занятие	
	<b>Самостоятельная работа</b>	4	самостоятельная работа обучающихся	Изучить материал по теме
<b>3</b>	Тема 1.4. Медицинская служба гражданской обороны			
	<b>Практика</b>	4	практическое занятие	
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	самостоятельная работа обучающихся	Изучить материал по теме
<b>4</b>	Тема 1.5. Безопасность жизнедеятельности в медицинских учреждениях			
	Теория:	2	лекция	
	<b>Практика:</b>	4	практическое занятие	

	<b>Самостоятельная работа</b>	4	самостоятельная работа обучающихся	Изучить материал по теме
<b>Раздел 2. «Организация обеспечения медицинским имуществом в чрезвычайных ситуациях»</b>				
<b>5</b>	Тема 3.1. Задачи и принципы снабжения медицинским имуществом МСГО в военное время, ВСМК и населения в чрезвычайных ситуациях мирного времени.			
	<b>Теория:</b>	2	лекция	
	<b>Практика:</b>	2	практическое занятие	
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	самостоятельная работа обучающихся	Изучить материал по теме
<b>6</b>	Тема 3. 2. Медицинское имущество, его классификация и характеристика			
	<b>Теория:</b>	2	лекция	Изучить материал по теме
	<b>Практика:</b>	4	практическое занятие	
	<b>Самостоятельная работа</b>	4	самостоятельная работа обучающихся	Изучить материал по теме
<b>7</b>	Тема 3.3. Правила хранения, упаковки и транспортировки медицинского имущества в полевых условиях.			
	<b>Практика:</b>	4	практическое занятие	
	<b>Самостоятельная работа</b>	4	самостоятельная работа обучающихся	Изучить материал по теме
<b>8</b>	Тема 3.4. Развертывание и организация работы аптек формирований и медицинских учреждений МСГО и ВСМК при оказании медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях.			
	<b>Практика:</b>	2	практическое занятие	
	<b>Самостоятельная работа</b>	4	самостоятельная работа обучающихся	Изучить материал по теме
	<b>Итого часов за семестр</b>	<b>68</b>		
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>		

Минздрав России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

**Учебно-методический комплекс**  
дисциплины  
**ОП.05 «Ботаника»**

по специальности 33.02.01 Фармация

форма обучения: очно-заочная

2024

**ПАСПОРТ**  
учебно-методического комплекса  
учебной дисциплины  
**ОП.05 Ботаника**

**1. Область применения учебно-методического комплекса.**

Учебно-методический комплекс предназначен для реализации подготовки специалистов по ОП СПО специальности 33.02.01 Фармация, предусмотренного Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) среднего профессионального образования (СПО) и для обеспечения общего гуманитарного и социально-экономического цикла учебного плана ОП СПО на базе среднего общего образования.

Дисциплина ОП.05 «Ботаника» является частью программы ОП СПО по специальности 33.02.01 Фармация и направлена на формирование общих компетенций, предусмотренных ФГОС СПО по специальности 33.02.01 фармация и личностных результатов:

ОК 02 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 07 - Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ЛР 10 – Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

Продолжительность изучения учебной дисциплины «Ботаника» составляет 1 семестр (1).

**2. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- ориентироваться в топографии и функциях органов и систем;
- оказывать первую помощь до оказания медицинской помощи гражданам при состояниях и заболеваниях, угрожающих их жизни и здоровью;
- соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные закономерности развития и жизнедеятельности организма;
- строение тканей, органов и систем, их функции;
- законы наследственности и наследственные заболевания;
- правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях.

**3.. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные издания**

## 1. Материал лекций

2. Зайчикова, С.Г. Ботаника: учебник для фармацевтических училищ и колледжей / С.Г. Зайчикова, Е.И. Барабанов. – Москва: ГЭОТАР–Медиа, 2020. – 288 с.

### 3.2 Основные электронные издания:

#### Основные печатные издания

1. Зайчикова, С.Г. Ботаника: учебник для фармацевтических училищ и колледжей / С.Г. Зайчикова, Е.И. Барабанов. – Москва: ГЭОТАР–Медиа, 2020. – 288 с.

#### Основные электронные издания:

1. Жохова, Е. В. Ботаника: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Жохова, Н. В. Складаревская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 221 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07492-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/471764>

2. Савина, О. В. Ботаника: биохимия растений: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Савина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 227 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12500-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/475678>

3. Коновалов, А. А. Ботаника. Курс лекций: учебное пособие для СПО / А. А. Коновалов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-7413-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159516>

#### Дополнительные источники

1. Рубцова, Т. Д. Ботаника. Практикум: учебное пособие для СПО / Т. Д. Рубцова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 48 с. — ISBN 978-5-8114-7430-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159524>

2. Коровкин, О.А. Ботаника: учебник / Коровкин О.А. — Москва: КноРус, 2021. — 434 с. — ISBN 978-5-406-08320-8. — URL: <https://book.ru/book/939276>

3. Корягина, Н. В. Ботаника: учебное пособие / Н.В. Корягина, Ю.В. Корягин. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 351 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015507-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1213044>

### 4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины.

Объем образовательной программы учебной дисциплины 72 часов, из них:

- теоретические и практические занятия 38 часов;
- самостоятельная работа – 32 часа;
- промежуточная аттестация 2 часа.

### Распределение часов по курсам и семестрам:

#### 1 курс, 1 семестр

72 часов, из их:

- теоретические занятия - 8 часов

- практические занятия - 30 часа
- самостоятельная работа – 32 часов,

Промежуточная аттестация – 2 часа - **зачет**

Минздрав России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)  
Фармацевтический факультет

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
**учебной дисциплины**  
**ОП. 05 Ботаника**

---

составлен в соответствии с ФГОС по специальности  
33.02.01 «Фармация»

2024

### Структура учебной дисциплины

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов		
		Всего, часов	Теоретические и практические занятия, часов	Самостоятельная работа, часов
1.	<b>Тема 1.</b> Введение. Строение растительной клетки	16	10	6
2.	<b>Тема 2.</b> Растительные ткани	11	5	6
3	<b>Тема 3.</b> Анатомическое строение органов растений.	15	9	8
4	<b>Тема 4.</b> Морфология вегетативных органов и генеративных органов	12	6	6
5	<b>Тема 5.</b> Понятие о систематике. Высшие растения. Основные признаки семейств высших покрытосеменных растений	16	10	6
	<b>Промежуточная аттестация</b>	2	2	
	Итого	72	40	32

### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Объем часов	Вид занятия	Задания для студентов
<b>Тема 1.</b> <b>Введение. Строение растительной клетки</b>			
Тема 1.1. Строение растительной клетки	<b>16</b>		
Теория	2	лекция	Изучить тему в очном формате
Практика	6	практическое	Выполнить работы в очном формате
Самостоятельная работа	8		Изучить тему в электронном курсе и рекомендованной литературе и ответить на вопросы для СР. Решить задачи и тесты.
<b>Тема 2.</b> Растительные ткани.			
<b>Тема 2.1</b>	11		

Растительные ткани.			
Теория	1	лекция	Изучить тему в очном формате
Практика	4	практическое	Выполнить работы в очном формате
Самостоятельная работа	6		Изучить тему в электронном курсе и рекомендованной литературе и ответить на вопросы для СР. Решить задачи и тесты.
<b>Тема 3.</b> Анатомическое строение органов растений.			
<b>Тема 3.1</b> Анатомическое строение органов растений.	15		
Теория	1	лекция	Изучить тему в очном формате
Практика	8	практическое	Выполнить работы в очном формате
Самостоятельная работа	6		Изучить тему в электронном курсе и рекомендованной литературе и ответить на вопросы для СР. Решить задачи и тесты.
<b>Тема 4.</b> Морфология вегетативных органов и генеративных органов			
<b>Тема 4.1</b> Морфология вегетативных органов и генеративных органов	12		
Теория	2	лекция	Изучить тему в очном формате
Практика	4	практическое	Выполнить работы в очном формате
Самостоятельная работа	6		Изучить тему в электронном курсе и рекомендованной литературе и ответить на вопросы для СР. Решить задачи и тесты.
<b>Тема 5.</b> Понятие о систематике. Высшие растения. Основные признаки семейств высших покрытосеменных растений			

<b>Тема 5.1</b> Понятие о систематике. Высшие растения. Основные признаки семейств высших покрытосеменных растений	16		
Теория	2	лекция	Изучить тему в очном формате
Практика	4	практическое	Выполнить работы в очном формате
Самостоятельная работа	6		Изучить тему в электронном курсе и рекомендованной литературе и ответить на вопросы для СР. Решить задачи и тесты.
Итого часов за семестр	72		
Промежуточная аттестация	6	Зачет	Теоретические вопросы

Минздрав России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)  
Фармацевтический факультет

**Методическая разработка практических занятий  
для преподавателя**

учебной дисциплины

**Ботаника**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

2024

## Учебно-методический план практического занятия № 1-8

В результате обучения обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

Код	Наименование результата обучения
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 07	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой

### Литература

#### Основные печатные издания

1. Зайчикова, С.Г. Ботаника: учебник для фармацевтических училищ и колледжей / С.Г. Зайчикова, Е.И. Барабанов. – Москва: ГЭОТАР–Медиа, 2020. – 288 с.

#### Основные электронные издания:

1. Жохова, Е. В. Ботаника: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Жохова, Н. В. Скляревская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 221 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07492-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/471764>
2. Савина, О. В. Ботаника: биохимия растений: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Савина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 227 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12500-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/475678>
3. Коновалов, А. А. Ботаника. Курс лекций: учебное пособие для СПО / А. А. Коновалов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-7413-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159516>

#### Дополнительные источники

1. Рубцова, Т. Д. Ботаника. Практикум: учебное пособие для СПО / Т. Д. Рубцова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 48 с. — ISBN 978-5-8114-7430-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159524>
2. Коровкин, О.А. Ботаника: учебник / Коровкин О.А. — Москва: КноРус, 2021. — 434 с. — ISBN 978-5-406-08320-8. — URL: <https://book.ru/book/939276>
3. Корягина, Н. В. Ботаника: учебное пособие / Н.В. Корягина, Ю.В. Корягин. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 351 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015507-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1213044>

### Тема 1. Введение. Строение растительной клетки

Вид занятия: практическое

1. «Правила работы с микроскопом. Строение и осмотические свойства растительной клетки. Пластиды»,
2. «Запасные питательные вещества растительной клетки: крахмальные и алейроновые зерна, жиры»,
3. «Минеральные включения растительной клетки: одиночные кристаллы оксалата кальция, друзы, рафиды, кристаллический песок, кристаллическая обкладка, цистолиты»,
4. «Структура клеточной стенки и ее химические видоизменения: одревеснение, опробковение, кутинизация, минерализация, ослизнение»

#### I. Учебные цели

Цель занятия: освоить навыки приготовления временных препаратов и анализа анатомических признаков растений. Познакомиться с устройством светового микроскопа, разнообразием запасных питательных веществ и минеральных включений в растительной клетке, местами их локализации в клетке и органах растений. Изучить особенности строения клеточной оболочки, ее видоизменения. Получить навыки выполнения микрохимических реакций для обнаружения видоизменений клеточной оболочки.

В результате обучения студенты должны:

Знать:

- основные положения учения о клетке;
- разнообразие морфологических и анатомических структур вегетативных и генеративных органов растения;
- устройство и принципы работы современного лабораторного оборудования для проведения макро- и микроскопического анализа.
- Уметь:
- готовить необходимые микропрепараты, используя при этом соответствующие химреактивы;
- проводить морфолого-анатомическое описание тканей и органов лекарственных растений
- Владеть:
- техникой приготовления микропрепаратов техникой проведения микрохимических реакций на препаратах клеток и тканей растений;
- навыками интерпретации результатов проведенных исследований.

#### Учебные материалы

Материалы для подготовки к занятию, обучающие ситуационные задачи, описание хода лабораторной работы, последовательности выполнения задания, характеристика приемов и методов работы и т.д.

#### Тема 2.

Растительные ткани.

Вид занятия: практическое

- «Образовательные ткани. Процесс деления клетки»
- «Выделительные ткани. Покровная ткань: первичная (верхний и нижний эпидермис, трихомы), вторичная и третичная»
- «Механическая ткань: колленхима и склеренхима/Основные и проводящие ткани. Сосудисто-волокнистые пучки»

Учебные цели

Цель занятия: Изучить особенности строения и классификации образовательных, выделительных, покровных, механических тканей, основных и проводящих тканей их локализацию, значение для диагностики ЛРС, микрохимические реакции, помогающие

диагностировать конкретную ткань. Рассмотреть возможные варианты сосудисто-волоконистых пучков, для каких растений и органов они характерны.

В результате обучения студенты должны:

Знать:

- основные положения учения о клетке;
- разнообразие морфологических и анатомических структур вегетативных и генеративных органов растения;
- устройство и принципы работы современного лабораторного оборудования для проведения макро- и микроскопического анализа.

Уметь:

- готовить необходимые микропрепараты, используя при этом соответствующие химреактивы;
- проводить морфолого-анатомическое описание тканей и органов лекарственных растений

3. Владеть:

- техникой приготовления микропрепаратов техникой проведения микрохимических реакций на препаратах клеток и тканей растений;
- навыками интерпретации результатов проведенных исследований.

. Учебные материалы Материалы для подготовки к занятию, обучающие ситуационные задачи, описание хода лабораторной работы, последовательности выполнения задания, характеристика приемов и методов работы и т.д.

### **Тема 3.**

#### **Анатомическое строение органов растений.**

- «Строение стеблей однодольных растений (надземного и стебля корневища
- «Строение стеблей травянистых двудольных растений (надземного и стебля корневища). Строение стеблей древесных двудольных и хвойных растений
- «Анатомическое строение корня: первичное и вторичное строение, видоизменения корней»
- «Анатомическое строение листа»

#### **I. Учебные цели**

Цель занятия: Познакомиться с анатомическим строением стебля и корневища однодольных растений, надземных травянистых стеблей и корневищ двудольных растений, многолетних стеблей хвойных и лиственных древесных растений, с первичным и вторичным анатомическим строением корней и их видоизменениями, особенностями анатомического строения генеративных органов. Изучить особенности анатомического строения листьев разных таксонов и мест обитания.

В результате обучения студенты должны:

Знать:

- разнообразие морфологических и анатомических структур вегетативных и генеративных органов растения;
- устройство и принципы работы современного лабораторного оборудования для проведения макро- и микроскопического анализа.

Уметь:

- готовить необходимые микропрепараты, используя при этом соответствующие химреактивы;
- проводить морфолого-анатомическое описание тканей и органов лекарственных растений

3. Владеть:

- техникой приготовления микропрепаратов техникой проведения микрохимических реакций на препаратах клеток и тканей растений;

- навыками интерпретации результатов проведенных исследований.

#### Учебные материалы

Материалы для подготовки к занятию, обучающие ситуационные задачи, описание хода лабораторной работы, последовательности выполнения задания, характеристика приемов и методов работы и т.д. изложены в: Андреева В. Ю. Анатомия растений [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности "Фармация" / В. Ю. Андреева, Н. В. Исайкина, Л. Г. Бабешина; ред. Г. И. Калинкина ; рец. Н. Э. Коломиец. - Томск : Сибирский государственный медицинский университет, 2014. - 132с.

#### **Тема 4. Морфология вегетативных органов и генеративных органов**

Вид занятия: практическое

Продолжительность занятия: 4

- «Морфология вегетативных органов растений»
- «Морфология генеративных органов растений»

#### Учебные цели

Цель занятия: Изучить морфологические особенности строения листьев, побегов и корней. Познакомиться с метаморфозами вегетативных органов растений. Изучить строение цветка, соцветий и плодов. Научится делать морфологическое описание органов растений. В результате обучения студенты должны:

Знать:

- биологические закономерности развития растительного мира;
- разнообразие морфологических структур вегетативных и генеративных органов растения;
- устройство и принципы работы современного лабораторного оборудования для проведения макро- и микроскопического анализа.

Уметь:

- проводить морфолого-анатомическое описание тканей и органов лекарственных растений;

3. Владеть:

- навыками идентификации растений по внешним признакам.

Учебные материалы

#### ПЛАН МОРФОЛОГИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ

I Жизненная форма и габитус, размеры растения

II Описание подземных органов.

1. тип корневой системы, описание корней (форма, размеры, цвет)
2. описание подземных метаморфозов побегов (если есть)

III Описание надземных органов

1. побега

- укороченный или удлинённый
  - степень и тип ветвления
  - расположение в пространстве
  - описание стебля (консистенция, форма на поперечном срезе, наличие полости, цвет, опушение и т.д.)
  - описание метаморфозов надземных побегов (если они есть)
  - листорасположение
2. описание листа
- простой или сложный

- цельные или расчлененный
- с прилистниками или без
- черешковый (описание черешка) или сидячий (описание степени срастания листа со стеблем)
- форма и размеры листовой пластинки
- основание листа
- край листовой пластинки
- жилкование
- особенности (окраска, консистенция, опушение)
- описание прилистников
- описание метаморфозов листьев (если они есть)
- 3. описание соцветия (название, размеры, форма, компактность, наличие прицветников)
- 4. описание цветка
  - по типу симметрии (актиноморфный, зигоморфный, ассиметричный)
  - по форме (воронковидный, трубчатый, язычковый и др.)
  - обоеполый, однополый, бесполоый
- строение околоцветника (двойной, простой венчиковидный, простой чашечковидный, цветок голый без околоцветника)
- описание венчика (название по степени срастания, окраска лепестков, форма, размеры, способ прикрепления к цветоложу и др.)
- описание чашечки (окраска, форма чашелистиков, степень расчленения, размеры, форма верхушки, опушение и др.)
- описание андроеца (название по степени срастания и по размерам тычинок, количество тычинок, особенности их строения, окраски, размеры и др.)
- описание гинецея (характеристика по степени срастания, количеству плодолистиков и семязачатков, особенности формы завязи, рыльца, столбика и др.)
- формула цветка
- диаграмма цветка
- 5. описание плода (название, размеры, окраска, описание семян)

## **Тема 5. Понятие о систематике. Высшие растения. Основные признаки семейств высших покрытосеменных растений**

Вид занятия: практическое

### **I. Учебные цели**

Цель занятия: Изучить характерные особенности представителей отделов голосеменных и покрытосеменных растений. Выявить диагностические признаки изучаемых таксонов. Научиться определять виды разных систематических групп растений. Познакомиться с использованием их представителей в медицине.

В результате обучения студенты должны:

Знать:

- биологические закономерности развития растительного мира;
- основы систематики низших и высших растений;
- основные типы размножения организмов и их циклы развития;
- растительные группы, включающие лекарственные виды, изучаемые в курсе фармакогнозии;
- диагностические признаки растений, которыми пользуются при определении;
- основные положения учения о клетке;
- разнообразие морфологических и анатомических структур вегетативных и генеративных органов растения;
- устройство и принципы работы современного лабораторного оборудования для

проведения макро- и микроскопического анализа.

Уметь:

- определять лекарственные виды растений по комплексу морфолого-диагностических признаков;
- распознавать возрастные особенности растений в процессе онтогенеза.

3. Владеть:

- навыками идентификации растений по внешним признакам.
- навыками интерпретации результатов проведенных исследований.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

**Методические указания для студентов по внеаудиторной  
самостоятельной работе**

учебной дисциплины  
**ОП.05 Ботаника**  
Специальность 33.02.01 «Фармация»

2024

## Учебно-методические планы внеаудиторной самостоятельной работы

**Цель и задачи самостоятельной работы:** освоение теоретических основ, составляющих курс ботаники и необходимых будущему провизору для изучения курса фармакогнозии; приобретение навыков самостоятельной работы со специальной литературой, анализа прочитанного и использование результатов для решения практических задач.

**Объем самостоятельной работы:** 32 часа.

В результате обучения обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

Код	Наименование результата обучения
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 07	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой

### Литература

#### Основные печатные издания

1. Зайчикова, С.Г. Ботаника: учебник для фармацевтических училищ и колледжей / С.Г. Зайчикова, Е.И. Барабанов. – Москва: ГЭОТАР–Медиа, 2020. – 288 с.

#### 3.2.2. Основные электронные издания:

4. Жохова, Е. В. Ботаника: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Жохова, Н. В. Складьяревская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 221 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07492-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/471764>

5. Савина, О. В. Ботаника: биохимия растений: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Савина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 227 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12500-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/475678>

6. Коновалов, А. А. Ботаника. Курс лекций: учебное пособие для СПО / А. А. Коновалов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-7413-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159516>

#### 3.2.3 Дополнительные источники

1. Рубцова, Т. Д. Ботаника. Практикум: учебное пособие для СПО / Т. Д. Рубцова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 48 с. — ISBN 978-5-8114-7430-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159524>

2. Коровкин, О.А. Ботаника: учебник / Коровкин О.А. — Москва: КноРус, 2021. — 434 с. — ISBN 978-5-406-08320-8. — URL: <https://book.ru/book/939276>

3. Корягина, Н. В. Ботаника: учебное пособие / Н.В. Корягина, Ю.В. Корягин. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 351 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-

16-015507-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1213044>

2. Коровкин, О.А. Ботаника: учебник / Коровкин О.А. — Москва: КноРус, 2021. — 434 с. — ISBN 978-5-406-08320-8. — URL: <https://book.ru/book/939276>

3. Корягина, Н. В. Ботаника: учебное пособие / Н.В. Корягина, Ю.В. Корягин. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 351 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015507-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1213044>

4. Машкова, С. В. Ботаника и физиология растений : учебное пособие для СПО / С. В. Машкова, Е. И. Руднянская. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 104 с. — ISBN 978-5-4488-0294-2, 978-5-4497-0114-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86504>

### **Задания для самостоятельной работы:**

#### **Тема 1.**

##### **Введение. Строение растительной клетки .**

##### **Вопросы для самостоятельной подготовки.**

1. Значение изучения анатомии растений для фармакогнозии.
2. Основные этапы развития науки «Анатомия растений».
3. Уровни изучения анатомического строения растений, основные методы исследований. Меры длины, используемые для выражения размеров субклеточных структур.
4. Понятие о клетке и клеточном строении живых организмов. Клеточная теория.
5. Структура растительной клетки. Различия между растительной, грибной и животной клетками. Специфические особенности строения и роста растительной клетки.
6. Структура, химический состав и значение клеточной оболочки. Образование клеточной оболочки. Видоизменения клеточной оболочки и реакции их обнаружения. Поры и перфорации их строение и значение для растения и диагностики лекарственного сырья.
7. Цитоплазма, химический состав и физические свойства. Пространственная организация цитоплазмы.
8. Строение и значение биологических мембран.
9. Рибосомы, строение и функции.
10. Эндомембранная система: эндоплазматический ретикулум, аппарат Гольджи, лизосомы.
11. Митохондрии, структура и значение, полуавтономность.
12. Пластиды. Типы пластид, их структура, полуавтономность, функции, локализация.
13. Пигменты пластид. Их локализация, функции, значение для растения и медицины
14. Ядро. Роль в жизнедеятельности клетки, химический состав, строение.
15. Морфология и внутренняя структура хромосом, их роль в передаче наследственных свойств.
16. Типы деления растительной клетки: митоз и мейоз. В каких органах растения находятся клетки делящиеся митозом, а в каких мейозом.
17. Общая характеристика вакуоли. Функции вакуолей.
18. Общая характеристика клеточного сока.
19. Пигменты и биологически активные вещества, локализующиеся в клеточном соке. Примеры растений, содержащие их в большом количестве.
20. Осмотические свойства растительной клетки. Тургор, плазмолиз.
21. Запасные питательные вещества растительной клетки, их локализация в клетке и в растении, значение для растений и диагностики ЛРС, реакции обнаружения.
22. Минеральные включения, их локализация в клетке и в растении, классификация, значение для растений и диагностики ЛРС, реакции обнаружения.

#### **Тема 2. Растительные ткани.**

1. Понятие о растительных тканях. Принципы классификации растительных тканей. Классификация тканей по форме клеток (паренхимные и прозенхимные), по происхождению (первичные и вторичные). Простые и сложные ткани. Классификация тканей по выполняемым функциям.
2. Группа образовательных тканей (меристем): Особенности строения клеток меристем и места их локализации в теле растения. Верхушечные, боковые и вставочные меристемы. Первичные и вторичные меристемы. Верхушечные меристемы. Боковые меристемы: прокамбий, перицикл, камбий и феллоген. Раневые меристемы.
3. Группа покровных тканей. Первичная покровная ткань надземных органов - эпидерма, ее строение и функции. Кутикула. Трихомы (волоски): простые и железистые, их типы. Эмергенцы. Устьичный аппарат. Образование устьиц, их строение и механизм работы. Типы устьичных комплексов однодольных и двудольных растений и их значение для диагностики растительного сырья.
4. Группа покровных тканей. Вторичная покровная ткань - перидерма, ее образование и строение: феллоген, феллодерма, пробка (феллема). Чечевички, их образование, строение и функции.
5. Группа покровных тканей. Третичная покровная ткань - ритидом: формирование и строение корки.
6. Группа проводящих тканей. Ксилема - основная водопроводящая ткань сосудистых растений. Первичная и вторичная ксилема, структура, формирование, функции. Водопроводящие элементы ксилемы: трахеиды и сосуды, их типы, развитие и строение. Понятие об эволюции водопроводящих элементов.
7. Группа проводящих тканей. Флоэма - ткань, проводящая пластические вещества. Первичная и вторичная флоэма. Ситовидные клетки и ситовидные трубки флоэмы, их развитие, строение и функции. Клетки - спутницы и их роль.
8. Группа покровных тканей. Особенности передвижения веществ по ксилеме и флоэме. Проводящие (сосудисто-волокнистые) пучки, их типы, размещение в различных органах растений. Значение для диагностики.
9. Группа механических тканей. Общая характеристика и функции. Особенности строения клеток и классификация: колленхима и склеренхима. Виды колленхимы - уголковая, пластинчатая, рыхлая. Особенности их строения и локализация. Склеренхима: общая характеристика, свойства. Разновидности склеренхимы: волокна и склереиды. Волокна ксилемные (древесинные волокна), лубяные. Склереиды и их типы, особенности строения и значения для диагностики растительного сырья. Размещение механических тканей в теле растения.
10. Группа основных тканей: ассимиляционная, запасающая, дыхательная (аэренхима) ткани, их происхождение, локализация в теле растения, функции и особенности строения. Водозапасающие ткани. Общая характеристика дыхательных тканей. Распространение их у водных и болотных растений.
11. Группа секреторных тканей. Общая характеристика, классификация и функции. Наружные секреторные структуры: железистые волоски и их типы. Эфирномасляные железки, нектарники, гидатоды, пищеварительные железки. Внутренние секреторные структуры: секреторные клетки - идиобласты, вместилища выделений (схизогенные и лизигенные), секреторные каналы (смоляные ходы, эфирномасляные каналы), млечники (членистые и нечленистые). Продукты секреторных структур. Их вероятная биологическая роль. Применение продуктов выделения растений в медицине и народном хозяйстве.
12. Классификация всасывающих тканей. Особенности строения, расположение, функции. Примеры.

### **Тема 3. Анатомическое строение органов растений.**

#### **1. Анатомическое строение корня:**

- а) зоны молодого корневого окончания;
- б) первичная структура корня;
- в) вторичное строение корня;
- г) особенности анатомического строения видоизменений корней.

## 2. Анатомическое строение стебля:

- а) первичная структура стебля;
- б) строение стеблей двудольных, травянистых растений;
- в) строение стеблей древесных двудольных и хвойных растений;
- г) строение стеблей однодольных растений;
- д) особенности строения корневищ.

## 3. Анатомическое строение листа.

- а) особенности строения листьев голосеменных и покрытосеменных растений (однодольных и двудольных);
- б) ярусность листьев, особенности строения верхнего и нижнего эпидермиса;
- в) особенности строения листьев растений разных экологических групп.

## 4. Анатомо-морфологические особенности строения однодольных и двудольных растений.

**Практическое задание** «Анализ микропрепарата» проводится по следующей схеме:

- **поперечный срез**

1. Определить тип покровной ткани и дать её характеристику;
2. Дать характеристику первичной коры;
3. Найти и охарактеризовать на препарате механические и выделительные ткани, если они имеются;
4. Определить характер расположения проводящих тканей: пучковый или непучковый тип строения, тип и расположение пучков. Дать характеристику проводящих тканей;
5. Определить: развита сердцевина или отсутствует;
6. Определить тип органа (стебель, корневище, корень, лист). Ответ обосновать;
7. Определить систематическую принадлежность растения (классы хвойных, однодольных, двудольных), травянистое или древесное;
8. Предположить морфологическое строение растения.

- **плоскостной препарат**

1. Определить принадлежность к классу, обосновать ответ;
2. Назвать тип устьичного аппарата;
3. Назвать лист по типу расположения устьиц;
4. Определить нижний и верхний эпидермис, охарактеризовать его;
5. Перечислить признаки, характеризующие местообитание растения.

## Тема 4 . Морфология вегетативных органов и генеративных органов.

### Вопросы для самостоятельной подготовки.

1. Понятие об органах у высших растений. Появление органов у высших растений как следствие перехода к жизни в двух средах. Вегетативные и репродуктивные органы.
2. Задачи и методы изучения растений на органном уровне. Основные морфологические закономерности: типы симметрии, понятие о метаморфозах, аналогичных и гомологичных органах. Полярность.
3. Понятие листа. Развитие, симметрия и основные функции листа.
4. Части листа: листовая пластинка, черешок, основание, прилистники. Форма, край, верхушка и основание листовой пластинки. Жилкование листьев.
5. Простые и сложные листья.

6. Виды листьев по степени расчленения листовой пластинки.
7. Части сложного листа.
8. Зависимость морфологических особенностей листа от внешних факторов. Гетерофилия. Листовая мозаика.
9. Метаморфозы листа и его частей.
10. Использование листьев в практической деятельности человека.
11. Определение побега. Морфологические структурные элементы побега почка, стебель и лист.
12. Формирование побега.
13. Типы почек по положению (верхушечные, боковые), наличию чешуй (открытые и закрытые) и внутреннему строению (вегетативные, генеративные и смешанные).
14. Мегамерное строение побега. Узел и междоузлие. Укороченные и удлинённые побеги, их биологическая роль.
15. Листорасположение и его закономерности.
16. Особенности ветвления побега и его типы.
17. Стебель – осевой структурный элемент побега. Функции стебля.
18. Разнообразие стеблей на поперечном сечении.
19. Расположение побега в пространстве.
20. Надземные и подземные метаморфозы побега.
21. Определение корня. Типы корней по происхождению (главный, боковые и придаточные).
22. Функции корня, его рост и развитие, ветвление и симметрия.
23. Зоны корня.
24. Корневые системы (стержневая, мочковатая и смешанная). Метаморфозы корней (корнеплоды, корнеклубни, гаустории, втягивающие корни, микориза, корневые клубеньки и т.д.), их значение и распространение в растительном мире.
25. Использование корней в практической деятельности человека.
26. Различия цветков однодольных и двудольных.
27. Строение цветка и его функции. Прицветники.
28. Раздельнополые и обоеполые, голые и махровые цветки. Взаиморасположение частей цветка. Ациклические, циклические и гемициклические цветки.
29. Симметрия цветка (актиноморфные, зигоморфные и асимметричные цветки).
30. Цветоножка и цветоложе.
31. Простой и двойной околоцветник.
32. Чашечка, ее функции, строение (раздельнолистная, спайнолистная, с подчашием).
33. Венчик, его функции, строение (раздельнолепестные, спайнолепестные).
34. Андроцей. Строение тычинки: тычиночная нить, связник и пыльники.
35. Типы андроцея.
36. Гинецей. Основные части пестика: рыльце, столбик, завязь.
37. Происхождение пестика. Плодолистик.
38. Простой и сложный пестик.
39. Апокарпный, ценокарпный и псевдомонокарпный гинецей.
40. Верхняя, полунижняя и нижняя завязи.
41. Плацента и основные типы плацентации.
42. Определение соцветия. Биологическая роль соцветия.
43. Структурные элементы соцветий: главная и боковые оси, парциальные соцветия, терминальный цветок.
44. Классификация соцветий. Принципы современной классификации.
45. Ботриоидные соцветия: сложные и простые.
46. Цимоидные соцветия: тирсы и цимоиды.
47. Определение плода. Околоплодник, его строение.
48. Участие различных частей цветка в образовании плодов. Гипантий.

49. Классификация типов плодов, основанная на строении гинецея: апокарпные и ценокарпные (синкарпные, паракарпные, лизикарпные) и псевдомонокарпные плоды. Виды плодов: дробные и членистые, сочные и сухие, односемянные и многосемянные, вскрывающиеся и невскрывающиеся.
50. Соплодия.
51. Способы распространения семян. Автохория и аллохория. Основные виды аллохории: анемохория, зоохория, гидрохория и т.д.

**Тема 5. Понятие о систематике. Высшие растения. Основные признаки семейств высших покрытосеменных растений.**

**Вопросы для самостоятельной подготовки.**

1. Определение систематики.
2. Задачи современной систематики.
3. Эволюционное учение - методологическая основа систематики.
4. Основные разделы систематики: классификация, номенклатура и филогенетика.
5. Таксономические категории и таксоны, бинарная номенклатура.
6. Понятие о виде.
7. Типы систем: искусственные, естественные и генеалогические.
8. Методы систематики растений.
9. Общие представления о хемосистематике.
10. Материалы для работы систематиков.
11. Понятие о семени как о новом образовании, возникшем в процессе эволюции.
12. Класс хвойные: общая характеристика, примеры применения в медицине.
13. Общая характеристика отдела покрытосеменных. Признаки высокой организации и эволюционной пластичности.
14. Классификация покрытосеменных.
15. Причины принадлежности большинства лекарственных растений к отделу покрытосеменных растений.

**Знать** латинские и русские названия царств, отделов, классов, семейств, видов, изучаемых в разделе «Семенные растения», **уметь** определять виды по гербарным образцам и иллюстрациям.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

**Комплекс контрольно-оценочных средств  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05 Ботаника**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

2024

## Материалы КОС по текущему контролю успеваемости

**Текущий контроль успеваемости** представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении всего срока обучения. При этом акцент сделан на установлении подробной, реальной картины достижений на данный момент времени.

### Текущая успеваемость на занятиях

Форма проведения контроля	Оценивающие средства	Формируемые компетенции
Опрос (устный/письменный, фронтальный/индивидуальный)	Контрольные вопросы (по числу студентов)	ОК 02, ОК 07, ЛР 10

Все материалы КОС представлены в методических разработках практических занятий для преподавателя.

### Оценка уровня освоения теоретической части дисциплины Ботаника

При устном ответе на теоретические вопросы учитывается:

- глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, понятийным аппаратом;
- грамотное, логичное изложение ответа (как в устной, так и в письменной форме);
- четкость формулировок;
- свободное владение медицинской терминологией;
- умение связывать теорию с практикой;
- обоснованность выбора решения; грамотность.

### Оценка уровня сформированности компетенций дисциплины

Оценка уровня сформированности компетенций рассматривается как умение студентов применять теоретические знания при выполнении практических заданий, максимально приближенных к профессиональной деятельности.

При ответе учитывается:

- четкость следования алгоритмам действия;
- грамотность заполнения отчетов по практическим работам;
- соблюдение технических требований при работе с аппаратурой и оборудованием;
- самостоятельность в выполнении заданий;
- соблюдение требований к санитарно-эпидемиологическому режиму в биохимической лаборатории;
- своевременность сдачи контрольных работ, отчетов, рефератов;
- умение работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами;
- широкое использование информационных технологий;

### Критерии оценки

- оценка «отлично» выставляется студенту, если ответ правильный, полный, допускаются лишь мелкие неточности, не влияющие на существо ответа;
- оценка «хорошо» - ответ правильный, но не совсем полный. Допускаются мелкие неточности и не более двух ошибок, которые после уточнения студент способен исправить самостоятельно;
- оценка «удовлетворительно» - ответ в целом правильный, но не полный, поверхностный. Ошибки и неточности, допущенные при устном ответе, студент способен исправить после

наводящих вопросов. Допускается не более двух не исправленных ошибок.  
- оценка «неудовлетворительно» - ответ неверный. После наводящих вопросов никаких исправлений не дается. Кроме определений и дефиниций студент не может дать никаких пояснений о механизмах физиологических процессов, нормативах показателей гомеостаза.

### **Вопросы к промежуточной аттестации по дисциплине**

1. Ботаника - наука о растениях, её разделы, задачи, практическое значение. Ботаника и фармация.
2. Понятие о клетке. Теория клеточного строения. Современные методы изучения структуры и жизнедеятельности клетки.
3. Строение растительной клетки. Органоиды, их субмикроскопическое строение и функции.
4. Цитоплазма, химический состав и физические свойства. Пространственная организация цитоплазмы. Строение и значение мембран.
5. Ядро, химический состав и структура. Роль ядра в жизнедеятельности клетки.
6. Пластиды, их структура, функции, химический состав, пигменты. Локализация пластид, их значение для диагностики лекарственного растительного сырья.
7. Митохондрии, структура и роль в энергетических процессах.
8. Клеточная стенка, её химический состав, структура, видоизменения и реакции их обнаружения. Биологическая роль оболочки. Использование знания структуры клеточной оболочки растений для диагностики лекарственного растительного сырья.
9. Вакуоли и клеточный сок. Состав клеточного сока, пигменты и биологически активные вещества, локализирующиеся в клеточном соке. Роль вакуолей в жизни клетки.
10. Осмотические свойства растительной клетки. Явления тургора и плазмолиза. Сосущая сила, её природа и физиологическое значение.
11. Минеральные включения в клетке, их локализация и значение для растений и диагностики лекарственного растительного сырья. Методы их гистохимического обнаружения.
12. Понятие о растительных тканях. Принципы классификации растительных тканей.
13. Образовательные ткани. Общая характеристика и классификация, локализация. Значение для анализа анатомического препарата, примеры.
14. Первичная покровная ткань - эпидерма, строение и функции. Особенности строения эпидермы однодольных и двудольных растений.
15. Типы устьичных аппаратов, характерные для различных таксонов растений (отделы, классы, семейства). Механизм работы устьиц.
16. Вторичная покровная ткань - перидерма. Строение и значение чечевичек. Формирование и строение корки (ритидома).
17. Механические ткани, их характеристика, функции и классификация.
18. Выделительные ткани, их характеристика, классификация и функции.
19. Проводящие ткани - ксилема и флоэма, структура, функции, происхождение.
20. Проводящие пучки, их типы, размещение в различных органах растений.
21. Строение и функции корня. Типы корней и корневых систем. Специализация и метаморфозы корней. Примеры лекарственных растений, имеющих разные корневые системы и метаморфозы корней.
22. Первичное анатомическое строение корня. Примеры лекарственных растений, имеющих такое строение корня.
23. Вторичное строение корня. Примеры лекарственных растений, имеющих такое строение корня.
24. Побег, структура и функции. Типы побегов. Типы ветвления побега. Метаморфозы побега. Примеры лекарственных растений, имеющих метаморфозы побега.
25. Анатомическое строение стебля однодольных растений.
26. Анатомическое строение стебля травянистых двудольных растений.

27. Морфолого-анатомические особенности строения корневищ. Примеры лекарственных растений, образующих корневища.
28. Анатомическое строение стебля древесных растений.
29. Лист. Физиологические функции и анатомическое строение листьев однодольных и двудольных растений.
30. Зависимость морфологических особенностей и анатомического строения листа от условий обитания растений.
31. Биологические основы классификации растений. Таксономические категории и таксоны, бинарная номенклатура.
32. Понятие о виде у растений. Критерии вида.
33. Эволюционное учение - методологическая основа систематики. Значение работ Ч. Дарвина.
34. Задачи и методы современной систематики. Типы систем и принципы их построения.
35. Значение работ К. Линнея в области классификации растений.
36. Классификация живых организмов. Надцарства прокариоты и эукариоты.
37. Отдел голосеменные. Общая характеристика, классификация, представители, значение для человека.
38. Соцветие. Классификация соцветий. Примеры лекарственных растений с различными соцветиями.
39. Плод. Типы плодов и их классификация. Примеры лекарственных растений с различными плодами.
40. Отдел покрытосеменные. Общая характеристика, прогрессивные изменения в репродуктивной и вегетативной сферах.
41. Классификация покрытосеменных. Сравнительная характеристика классов однодольных и двудольных.

### ***Характеристики семейств, изученных на практических занятиях.***

*Характеристика семейств цветковых растений проводится по следующей схеме:*

1. Дайте таксономическую характеристику предложенного растения;
2. Охарактеризуйте семейство, в которое входит данное растение:
  - жизненная форма;
  - строение вегетативных органов;
  - строение генеративных органов (цветок и плод);
  - географическое распространение (ареал) систематической единицы (в данном случае семейства);
  - морфологические и анатомические особенности строения представителей семейства, характеризующие экологическую приуроченность (экологические группы по отношению к воде, свету, температуре и почвенным факторам);
  - ядовитые, лекарственные, редкие и охраняемые виды в пределах характеризуемого таксона.

*Анализ микропрепарата проводится по следующей схеме:*

*В том случае, если предложен рисунок поперечного среза органа:*

1. Определить тип покровной ткани и дать её характеристику.
2. Охарактеризовать первичную кору (если она есть).
3. Найти и охарактеризовать механические и выделительные ткани, если они имеются.
4. Определить характер расположения проводящих тканей: пучковый или непучковый тип строения, тип и расположение пучков. Дать характеристику проводящих тканей.
5. Определить наличие сердцевины.
6. Определить тип органа.

7. Определить систематическую принадлежность и жизненную форму растения.

В том случае, если предложен рисунок плоскостного препарата листа:

1. Определить систематическую принадлежность листа.
2. Назвать тип устьичного аппарата и листа по классификации в зависимости от расположения устьиц.
3. Определить нижний и верхний эпидермис листа.
4. Указать признаки, характеризующие местообитание данного растения.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)**

**Учебно-методический комплекс**  
**учебной дисциплины**  
**«ГИГИЕНА И ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА»**  
специальность 33.02.01 «Фармация»

2024

Подготовил:

Андропова Т.В., доцент кафедры гигиены, кандидат биологических наук

**ПАСПОРТ**  
**учебно-методического комплекса**  
**дисциплины «Гигиена и экология человека»**

**1. Область применения учебно-методического комплекса.**

Учебная дисциплина «Гигиена и экология человека» является частью программы подготовки специалистов среднего звена, составленной в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 Фармация. Дисциплина «Гигиена и экология человека» относится к дисциплинам, являющимся частью общепрофессионального цикла.

Продолжительность изучения учебной дисциплины «Гигиена и экология человека» составляет 1 семестр (1 курс, 1 семестр)

**2. Цели и задачи дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины:**

Цель изучения дисциплины: сформировать общие и профессиональные компетенции, личностные результаты:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ПК 1.11 Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях;

ПК 2.5 Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях.

ЛР 9 - Соблюдать и пропагандировать правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д.

**Задачи изучения дисциплины:**

- приобретение знаний в области законодательства РФ по охране здоровья граждан и обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия в стране, об основных нормативно-правовых документах, регламентирующих государственный санитарно-эпидемиологический надзор, необходимых в профессиональной деятельности;

- освоение методов оценки факторов окружающей среды и их влияние на здоровье человека;

-изучение принципов организации санитарно-гигиенического и противоэпидемического режимов при изготовлении, хранении и выдаче лекарственных препаратов в аптеке, аптечных магазинах, складах, на предприятиях фармацевтической промышленности.

**Требования к результатам освоения:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- осуществлять предпродажную подготовку лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента в торговом зале и на витринах в соответствии с нормативными правовыми актами;

- пользоваться контрольно-измерительными приборами, расчетно-кассовым оборудованием и прочим оборудованием, предназначенным для осуществления фармацевтической деятельности;

- пользоваться специализированными программами и продуктами информационных систем и производить необходимые расчеты;

- производить визуальную оценку состояния лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента по внешнему виду, упаковке, маркировке, целостности
- соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности при изготовлении лекарственных препаратов в аптечной организации, применять средства индивидуальной защиты;
- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;

- соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- положения законодательных и нормативных правовых актов, регулирующих обращение лекарственных средств и товаров аптечного ассортимента;
  - принципы хранения лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента;
  - порядок и правила предпродажной подготовки товаров аптечного ассортимента;
  - виды и назначения журналов, используемых при осуществлении фармацевтической деятельности;
- перечень товаров, разрешенных к продаже в аптечных организациях наряду с лекарственными препаратами;
- правила ценообразования на лекарственные средства;
  - требования санитарно-гигиенического режима охраны труда, меры пожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях
  - требования по санитарно-гигиеническому режиму, охране труда, меры пожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайных ситуациях;
  - средства измерений и испытательное оборудование, применяемые в аптечных организациях;
  - санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений и условий труда
  - правила применения средств индивидуальной защиты.

### **3. Информационное обеспечение обучения:**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:**

#### **Основная литература:**

Гигиена и экология человека: учебник / под ред. Н. А. Матвеевой. — Москва : КноРус, 2022. – 325 с. – ISBN 978-5-406-03080-6. – Текст : электронный // ЭБС «BOOK.RU» : [сайт]. –URL: <https://ezproxy.ssmu.ru:2072/view5/bbc36a9b578620783f1a30b89a851522>. - Режим доступа: по подписке.

### **4. Распределение часов по курсам и семестрам:** **1 курс, 1 семестр**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 36 часов, в том числе:  
обязательной учебной нагрузки обучающегося 22 часа;  
самостоятельной работы обучающегося 14 часов.  
Промежуточная аттестация (зачет) 2 часа.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)**

## **ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

**учебной дисциплины**

**«ГИГИЕНА И ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА»**

---

составлен в соответствии с ФГОС по специальности  
33.02.01 «Фармация»

### Структура учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов		
		Всего, часов	Теоретические и практические занятия, часов	Самостоятельная работа, часов
1	Раздел 1. Гигиена как основная профилактическая медицинская наука	1,5	0,5	1,0
2	Раздел 2. Окружающая среда и здоровье населения	1,5	0,5	1,0
3	Раздел 3. Гигиена воды и водоснабжения	3,0	1,0	2,0
4	Раздел 4. Гигиена аптечных учреждений	21,0	16,0	5,0
5	Раздел 5. Гигиена труда работников химико-фармацевтической промышленности	4,5	1,5	3,0
6	Раздел 6. Питание как фактор здоровья	2,5	0,5	2,0
	Промежуточная аттестация	2,0	2,0	-
	<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>22</b>	<b>14</b>

### Тематический план учебной дисциплины

№ п/п	Наименование разделов и тем	Объем часов	Вид занятия	Задание для студентов
<b>Курс 1 семестр 1</b>				
	<b>Раздел 1. Гигиена как основная профилактическая медицинская наука</b>	<b>1,5</b>		
<b>1</b>	Тема 1.1 Гигиена как основная профилактическая медицинская наука	1,5		
	Теория	0,5	лекция	Изучить тему в электронном курсе
	Самостоятельная работа	1,0		Ответить на вопросы для СР, решить тесты
	<b>Раздел 2. Окружающая среда и здоровье населения</b>	<b>1,5</b>		
<b>2</b>	Тема 2.1. «Гигиена атмосферного воздуха. Основные загрязнители воздушной среды и их влияние на здоровье населения»	1,5		
	Теория	0,5	лекция	Изучить тему в электронном курсе
	Самостоятельная работа	1,0		Ответить на вопросы для СР, решить тесты
	<b>Раздел 3. Гигиена воды и водоснабжения</b>	<b>3,0</b>		
<b>3</b>	Тема 3.1. Вода как фактор здоровья	1,5		
	Теория	0,5	лекция	Изучить тему в электронном курсе
	Самостоятельная работа	1,0		Ответить на вопросы для СР, решить тесты
<b>4</b>	Тема 3.2 Методы улучшения качества воды	1,5		
	Теория	0,5	лекция	Изучить тему в электронном курсе
	Самостоятельная работа	1,0		Ответить на вопросы для СР, решить тесты
	<b>Раздел 4. Гигиена аптечных учреждений</b>	<b>21,0</b>		
<b>5</b>	Тема 4.1 Гигиеническая оценка микроклимата аптечных учреждений			

	Практика	4,5	практическое	Решить задачи
	Самостоятельная работа	1,0		Изучить тему в электронном курсе и рекомендованной литературе и ответить на вопросы для СР. Решить задачи и тесты.
<b>6</b>	Тема 4.2 Гигиеническая оценка естественного и искусственного освещения в аптечных учреждениях			
	Практика	4,5	практическое	Решить задачи
	Самостоятельная работа	2		Изучить тему в электронном курсе и рекомендованной литературе и ответить на вопросы для СР. Решить задачи и тесты.
<b>7</b>	Тема 4.3 Гигиеническая оценка естественной и искусственной вентиляции в аптечных учреждениях			
	Практика	4,0	практическое	Решить задачи
	Самостоятельная работа	1,0		Изучить тему в электронном курсе и рекомендованной литературе и ответить на вопросы для СР. Решить задачи и тесты.
<b>8</b>	Тема 4.4 Гигиеническая оценка микробного загрязнения воздушной среды в помещениях различного назначения, организация и проведение дезинфекции в аптечных учреждениях. Профилактика внутриаптечных инфекций			
	Практика	4,0	практическое	Решить задачи
	Самостоятельная работа	1,0		Изучить тему в электронном

				курсе и рекомендованной литературе и ответить на вопросы для СР. Решить задачи и тесты.
	<b>Раздел 5. Гигиена труда работников химико-фармацевтической промышленности</b>	<b>4,5</b>		
<b>9</b>	Тема 5.1 Гигиена труда работников химико- фармацевтической промышленности			
	Теория	0,5	лекция	Изучить тему в электронном курсе
	Самостоятельная работа	1,0		Ответить на вопросы для СР, решить тесты
<b>10</b>	Тема 5.2 Пыль как вредный Тема фактор производственной среды			
	Теория	0,5	лекция	Изучить тему в электронном курсе
	Самостоятельная работа	1,0		Ответить на вопросы для СР, решить тесты
<b>11</b>	Тема 5.3 Производственные яды. Профилактика профессиональных отравлений			
	Теория	0,5	лекция	Изучить тему в электронном курсе
	Самостоятельная работа	1,0		Ответить на вопросы для СР, решить тесты
	<b>Раздел 6. Питание как фактор здоровья</b>	<b>2,5</b>		
	Теория	0,5	лекция	Изучить тему в электронном курсе
	Самостоятельная работа	2,0		Ответить на вопросы для СР, решить тесты
	Промежуточная аттестация	2	зачет	
	Итого часов за семестр	36		

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Методические указания для студентов по внеаудиторной  
самостоятельной работе  
учебной дисциплины  
Гигиена и экология человека  
Специальность 33.02.01 «Фармация»**

2024

## Учебно-методические планы внеаудиторной самостоятельной работы

### Тема 1.1 Гигиена как основная профилактическая медицинская наука

**Цель учебная:** В результате изучения темы обучающийся должен знать:

- цели и задачи гигиены, методы гигиенических исследований, связь гигиены с естественнонаучными, медицинскими и фармацевтическими дисциплинами, значение гигиены в работе провизора,

основные проблемы гигиены на современном этапе.

В результате изучения темы «Гигиена как основная профилактическая медицинская наука» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 1.11 Организовывать подготовку помещений фармацевтической организации для осуществления фармацевтической деятельности.

### Основная литература:

Гигиена и экология человека: учебник / под ред. Н. А. Матвеевой. — Москва : КноРус, 2022. — 325 с. — ISBN 978-5-406-03080-6. — Текст : электронный // ЭБС «BOOK.RU» : [сайт]. —URL: <https://ezproxy.ssmu.ru:2072/view5/bbc36a9b578620783f1a30b89a851522>. - Режим доступа: по подписке.

### Задание для самостоятельной работы:

Задание 1.

Изучите лекцию и рекомендованную литературу по теме «Гигиена как основная профилактическая медицинская наука» и ответьте на следующие вопросы:

1. Определение гигиены, её цели, задачи, методы.
2. Связь с другими дисциплинами. Значение гигиены в работе провизора.
3. Роль деятелей гигиенической науки (Доброславина А.П., Эрисмана Ф.Ф., Хлопина Г.В., Сысина А.Н.).

Задание 2.

Ответьте на вопросы тесты:

1. Основоположителем отечественной гигиены как самостоятельной науки является
  1. А.П. Доброславин
  2. Н.П. Лащенко
  3. Н.А. Семашко
2. Комплекс мероприятий, направленных на облегчение течения хронических, пожизненных заболеваний относится к уровню профилактики
  1. первичной
  2. вторичной
  3. третичной
3. Изучения закономерностей распространения заболеваний среди населения
  1. клинический
  2. эпидемиологический
  3. санитарно-статистический
4. Профилактика – это
  1. комплекс мероприятий, направленных на раннюю диагностику и

своевременное лечения болезни для предупреждения осложнений

2. комплекс мероприятий, направленных на устранение факторов риска развития болезней и предупреждение заболеваний у здоровых людей

3. комплекс мер, направленных на облегчение течения хронических, пожизненных заболеваний

5. В структуре причин, влияющих на состояние здоровья населения, наибольший удельный вес имеет

1. образ жизни

2. наследственность

3. внешняя среда, природные условия

4. здравоохранение

6. Метод, используемый в гигиене при оценке уровней заболеваемости, рождаемости, инвалидности и других демографических показателей естественного движения

1. санитарно-статистический

2. экспериментальный

3. санитарного обследования и описания

7. Влияние факторов окружающей среды на здоровье населения в реальных условиях позволяет изучать метод

1. биологический

2. физиологический

3. натурального эксперимента

8. Впервые в мире установил бактерицидное действие лизоцима куриного белка

1. А.И. Судаков

2. П.Н. Лащенко

3. В.И. Суздальский

9. Метод выявления преморбидных, либо выраженных клинических нарушений с помощью биохимических, иммунологических и других тестов

1. метод клинических наблюдений

2. метод экспериментальных наблюдений

3. метод лабораторных и инструментальных исследований

10. Первый заведующий кафедрой гигиены университета

1. А.И. Судаков

2. П.Н. Лащенко

3. В.И. Суздальский

## **Тема 2.1 Гигиена атмосферного воздуха. Основные загрязнители воздушной среды и их влияние на здоровье населения**

**Цель учебная:** В результате изучения темы обучающийся должен знать:

- источники загрязнения атмосферного воздуха, закономерности распространения промышленных выбросов в приземном слое атмосферы, влияние загрязнения атмосферного воздуха на здоровье населения городов, мероприятия по борьбе с загрязнением атмосферного воздуха.

В результате изучения темы «Гигиена атмосферного воздуха. Основные загрязнители воздушной среды и их влияние на здоровье населения» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 1.11 Организовывать подготовку помещений фармацевтической организации для осуществления фармацевтической деятельности.

**Основная литература:**

Гигиена и экология человека: учебник / под ред. Н. А. Матвеевой. — Москва : КноРус, 2022. – 325 с. – ISBN 978-5-406-03080-6. – Текст : электронный // ЭБС «BOOK.RU» : [сайт]. –URL: <https://ezproxy.ssmu.ru:2072/view5/bbc36a9b578620783f1a30b89a851522>. - Режим доступа: по подписке.

**Задание для самостоятельной работы:**

Задание 1.

Изучите лекцию и рекомендованную литературу по теме «Гигиена атмосферного воздуха. Основные загрязнители воздушной среды и их влияние на здоровье населения» и ответьте на следующие вопросы:

1. Источники загрязнения атмосферного воздуха.
2. Закономерности распространения промышленных выбросов в приземном слое атмосферы.
3. Влияние загрязнения атмосферного воздуха на здоровье населения городов.

Задание 2.

Ответьте на вопросы тесты:

1. Антропогенное воздействие на биосферу
  1. космическое
  2. вулканическое
  3. демографическое
2. Одновременное или последовательное действие факторов разной природы
  1. сочетанное
  2. комплексное
  3. комбинированное
3. В зоне высокого влияния экологического неблагополучия
  1. формируются экологически зависимые заболевания
  2. возможно возникновение экологически обусловленных заболеваний
  3. развивается индикаторная патология
4. Снижение массы тела, гипертрофия, гиперплазия, изменение активности ферментов – это экологозависимый эффект по степени тяжести
  1. катастрофический
  2. тяжелый
5. Содержание кислорода в выдыхаемом воздухе (%)
  1. 6%
  2. 6%
  3. 19%
  4. 30%
6. Содержание диоксида углерода в выдыхаемом воздухе (%)
  1. 0,03-0,04%
  2. 3-4%
  3. 0,1%
  4. 1%
7. Источник загрязнения атмосферного воздуха
  1. электронная промышленность
  2. теплоэлектроцентрали (ТЭЦ)
  3. гидроэлектростанции (ГЭС)

**Тема 3.1 Вода как фактор здоровья**

**Цель учебная:** В результате изучения темы обучающийся должен знать:

- гигиеническое нормирование качества воды питьевой (СанПиН 2.14.1074-01), качество воды при децентрализованном водоснабжении, мероприятия по охране водоемков от загрязнения, физиологическое и гигиеническое значение воды, нормы водопотребления, виды источников водоснабжения, их краткую санитарно-гигиеническую характеристику, роль водного фактора в распространении инфекционных и паразитарных заболеваний, химический состав воды и его влияние на здоровье населения, заболевания, связанные с изменением солевого и микроэлементного состава воды и меры профилактики водных эндемий и эпидемий.

В результате изучения темы «Вода как фактор здоровья» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 1.11 Организовывать подготовку помещений фармацевтической организации для осуществления фармацевтической деятельности.

### **Основная литература:**

Гигиена и экология человека: учебник / под ред. Н. А. Матвеевой. — Москва : КноРус, 2022. – 325 с. – ISBN 978-5-406-03080-6. – Текст : электронный // ЭБС «BOOK.RU» : [сайт]. –URL: <https://ezproxy.ssmu.ru:2072/view5/bbc36a9b578620783f1a30b89a851522>. - Режим доступа: по подписке.

### **Задание для самостоятельной работы:**

Задание 1.

Гигиеническое нормирование качества воды питьевой (СанПиН 2.14.1074-01). Изучите лекцию и рекомендованную литературу по теме «Вода как фактор здоровья» и ответьте на следующие вопросы:

Физиологическое и гигиеническое значение воды, нормы водопотребления.

Виды источников водоснабжения, их краткая санитарно-гигиеническая характеристика. Роль водного фактора в распространении инфекционных и паразитарных заболеваний. Химический состав воды и его влияние на здоровье населения.

Заболевания, связанные с изменением солевого и микроэлементного состава воды. Меры профилактики водных эндемий и эпидемий.

Задание 2.

Ответьте на вопросы тесты:

1. Вода является фактором передачи возбудителей бактериального заболевания

1. холеры
2. гепатита А
3. полиомиелита
4. лямблиоза

2. Высокое содержание фторидов в питьевой воде является фактором риска развития

1. флюороза
2. кариеса
3. метгемоглобинемии
4. эндемического зоба

3. Вид природных вод с наименьшей минерализацией

1. артезианские
2. грунтовые

3. речные
4. атмосферные
4. Постоянство химического состава воды характерно для источников водоснабжения
  1. поверхностных
  2. межпластовых
  3. грунтовых
5. Протяжённость первого пояса зоны санитарной охраны поверхностного водоисточника вверх по течению реки (м)
  1. 50
  2. 100
  3. 200
  4. 300
6. Физический метод обеззараживания воды
  1. озонирование
  2. фильтрация
  3. коагуляция
  4. кипячение
7. Удельный вес пресной воды на планете (%)
  1. 2,5
  2. 10
  3. 20
  4. 40
8. Среднее содержание воды в организме взрослого человека (% от массы тела)
  1. 80
  2. 75
  3. 65
  4. 50
9. Избыточное содержание остаточного хлора в питьевой воде устраняют
  1. гипосульфитом натрия
  2. бикарбонатом натрия
  3. сульфатом натрия
10. Воду, имеющую показатель жесткости от 3,5 до 7 мг-экв./л, называют
  1. мягкой
  2. средней жёсткости
  3. жёсткой
  4. очень жёсткой

Задание 3.

Решите задачи.

Задача 1

Населенный пункт, расположенный во втором климатическом районе, снабжается подземной водой, проходящей очистку и обеззараживание. Проведено исследование качества питьевой воды на выходе в сеть. Дать оценку качества питьевой воды.

Показатель	Единица измерения	Результат анализа	Норматив (ПДК), не более	Оценка
Водородный показатель	рН	7,3	6–9	соответствует норме
Общая минерализация	мг/л	900	1000 (1500)	соответствует норме

Жесткость общая	мг-экв./л	5,5	7,0 (10)	соответствует норме
Железо	мг/л	0,01	0,3 (1,0)	соответствует норме
Марганец	мг/л	0,05	0,1 (0,5)	соответствует норме
Мышьяк	мг/л	0,03	0,05	соответствует норме
Нитриты	мг/л	3,0	3,3	соответствует норме
Ртуть	мг/л	0, 0002	0,0005	соответствует норме
Стронций	мг/л	6,0	7,0	соответствует норме
Фториды	мг/л	1,5	1,5	соответствует норме
Запах	баллы	1,0	2,0	соответствует норме
Привкус	баллы	2,0	2,0	соответствует норме
Прозрачность	см по шрифту Снеллена	33,0	не менее 30	соответствует норме
Общее микробное число	число КОЕ в 1 мл	28	50	соответствует норме
Общие колиформные бактерии	число бактерий в 100 мл	0	0	соответствует норме

### Задача 2

Оценить органолептические свойства воды из колодца села Березовское, если анализ показал следующие результаты:

Показатель	Единица измерения	Результат анализа	Норматив,	Оценка
Запах	баллы	3	не более 3	соответствует норме
Привкус	баллы	4	не более 3	выше нормы
Прозрачность	см по шрифту Снеллена	20	не менее 30	ниже нормы
Цветность	градусы	25	не более 30	соответствует норме

### Тема 3.2 Методы улучшения качества воды

**Цель учебная:** В результате изучения темы обучающийся должен знать:

- понятие – кондиционирование воды как комплекс различных методов её обработки и улучшения качества до требований СанПиН, классификацию методов кондиционирования воды, методы очистки воды при централизованном и децентрализованном водоснабжении: осветление, обесцвечивание, отстаивание, фильтрация, коагуляция, методы обеззараживания воды при централизованном и децентрализованном водоснабжении

(озонирование, УФ-облучение, кипячение, хлорирование и др.); понятия – хлорпоглощаемость и хлорпотребность, специальные методы улучшения качества воды (фторирование, обесфторивание, обезжелезивание, дезодорация и др.).

В результате изучения темы «Вода как фактор здоровья» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 1.11 Организовывать подготовку помещений фармацевтической организации для осуществления фармацевтической деятельности.

#### **Основная литература:**

Гигиена и экология человека: учебник / под ред. Н. А. Матвеевой. — Москва : КноРус, 2022. – 325 с. – ISBN 978-5-406-03080-6. – Текст : электронный // ЭБС «BOOK.RU» : [сайт]. – URL: <https://ezproxy.ssmu.ru:2072/view5/bbc36a9b578620783f1a30b89a851522>. - Режим доступа: по подписке.

#### **Задание для самостоятельной работы:**

Задание 1.

Методы улучшения качества воды.

Изучите лекцию и рекомендованную литературу по теме и ответьте на следующие вопросы:

Химические показатели загрязнения воды органическими веществами.

Шахтные и артезианские колодцы: требования к их устройству и эксплуатации. Понятие «глиняный замок».

Классификация методов кондиционирования воды.

Методы очистки воды при централизованном и децентрализованном водоснабжении: осветление, обесцвечивание, отстаивание, фильтрация, коагуляция.

Методы обеззараживания воды при централизованном и децентрализованном водоснабжении: хлорирование, озонирование, УФ-облучение, кипячение и др.; понятия «хлорпоглощаемость» и «хлорпотребность».

Специальные методы улучшения качества воды (фторирование, дефторирование, обезжелезивание, дезодорация и др.).

Задание 2.

Ответьте на тестовые вопросы:

1. Органолептические свойства воды при обеззараживании ее озоном

- 1) не изменяются
- 2) ухудшаются
- 3) улучшаются

2. Более стойкий бактерицидный эффект достигается при обеззараживании воды

- 1) хлором
- 2) озоном
- 3) серебром

3. Минимальное время, необходимое для обеззараживания воды, требуется при ее

- 1) хлорировании
- 2) гиперхлорировании
- 3) озонировании
- 4) облучении ультрафиолетовыми лучами

4. Количество хлора, которое непосредственно воздействует на микрофлору воды при ее дезинфекции (%)

- 1) 95
  - 2) 50
  - 3) 3
  - 4) 0,3-0,5
5. На первом водонепроницаемом пласте земной коры находятся воды
- 1) атмосферные
  - 2) почвенные
  - 3) межпластовые
  - 4) грунтовые
6. Для консервирования воды используют метод
- 1) коагуляции
  - 2) серебрения
  - 3) озонирования
  - 4) дезактивации
7. При централизованном водоснабжении содержание термотолерантных колиформных бактерий
- 1) не более 50 в 1 мл воды
  - 2) не более 100 в 1 мл воды
  - 3) не допускается

### Задание 3.

Решите задачи.

1. При пробной коагуляции наиболее выраженная очистка воды отмечалась в колбе (200 мл), куда было добавлено 4 мл 1% раствора сернокислого алюминия (глинозема). Рассчитать необходимое количество сухого коагулянта (г/л).
2. При пробном хлорировании воды после добавления к 200 мл воды 3 капель 1% раствора хлорной извести на титрование израсходовано 0,5 мл гипосульфита натрия, 1 мл 0,01 н раствора которого соответствует 0,355 мг свободного активного хлора. Определить содержание остаточного хлора в воде, оценить полученный результат.

## Тема 4.1 Гигиеническая оценка микроклимата аптечных учреждений

**Цель учебная:** В результате изучения темы обучающийся должен знать:

микроклимат помещений аптечных учреждений: факторы его характеризующие; назначение, устройство и принцип работы приборов; правила измерения, нормирование микроклимата в помещениях аптеки.

В результате изучения темы «Гигиеническая оценка микроклимата аптечных учреждений» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 1.11 Организовывать подготовку помещений фармацевтической организации для осуществления фармацевтической деятельности.

### **Основная литература:**

Гигиена и экология человека: учебник / под ред. Н. А. Матвеевой. — Москва : КноРус, 2022. – 325 с. – ISBN 978-5-406-03080-6. – Текст : электронный // ЭБС «BOOK.RU» : [сайт].

–URL: <https://ezproxy.ssmu.ru:2072/view5/bbc36a9b578620783f1a30b89a851522>. - Режим доступа: по подписке.

### **Задание для самостоятельной работы:**

#### **Задание 1.**

Изучите материал и рекомендованную литературу по теме и ответьте на следующие вопросы:

Понятия «климат», «погода», «микроклимат» как состояния физических свойств воздушной среды.

Понятие о прямом и косвенном влиянии погоды на организм человека, метеотропных заболеваниях.

Гигиеническое значение температуры воздуха. Нормирование температурного режима в помещениях аптек.

Гигиеническое значение влажности воздуха. Нормирование влажности в помещениях аптек. Гигиеническое значение атмосферного давления.

Гигиеническое значение движения воздуха и его нормирование в помещениях аптечных учреждений.

Понятие «роза ветров» и её гигиеническое значение. Микроклимат и тепловое состояние организма. Микроклимат и качество лекарственных препаратов. Комплексное воздействие факторов микроклимата на организм человека.

#### **Задание 2.**

Ответьте на тестовые вопросы:

1. Преобладающий путь отдачи тепла в условиях комфортного микроклимата

- 1) кондукция
- 2) конвекция
- 3) излучение
- 4) испарение

2. Влажность воздуха нормируется по

- 1) абсолютной влажности
- 2) максимальной влажности
- 3) относительной влажности
- 4) «точке росы»

3. В понятие «микроклимат помещения» входит показатель

- 1) содержание антропоксинов в воздухе
- 2) содержание углекислого газа в воздухе
- 3) атмосферное давление
- 4) микробная обсемененность поверхностей

4. Наиболее точный прибор для исследования влажности воздуха

- 1) стационарный психрометр Августа
- 2) аспирационный психрометр Ассмана
- 3) гигрометр
- 4) гигрограф

5. Патогенез метеотропных реакций заключается в

- 1) нарушении терморегуляции
- 2) неврозе дезадаптации
- 3) нарушении водно-солевого обмена

6. Биологическая роль азота воздуха

- 1) разбавляет кислород и другие газы воздуха
- 2) поддерживает азотистый баланс организма
- 3) участвует в транспорте газов крови

#### **Задание 3.**

Задача 1.

Барометр анероид показывает атмосферное давление 103,5 кПа.

Рассчитать давление в мм рт. ст.

Задача 2.

Расчетная абсолютная влажность воздуха в помещении равна

11,3 г/м<sup>3</sup>, а максимальное напряжение водяных паров при температуре сухого термометра – 19,95 мм рт. ст.

Рассчитать относительную влажность воздуха в помещении.

Задача 3.

Параметры микроклимата в торговом зале: средняя температура воздуха – 20° С, относительная влажность – 55 %, скорость движения воздуха -0,15 м/с.

Оценить микроклимат торгового зала.

## **Тема 4.2 Гигиеническая оценка естественного и искусственного освещения в аптечных помещениях**

**Цель учебная:** В результате изучения темы обучающийся должен знать:

- спектральный состав солнечной радиации, её тепловое, физиологическое и бактерицидное действие, гигиеническое значение инсоляции, гигиеническое значение естественного освещения: факторы, влияющие на условия естественного освещения в помещениях, в т.ч. в аптечных, гигиеническое нормирование естественного освещения в основных помещениях аптечных учреждений искусственное освещение: источники – лампы накаливания и люминесцентные, их сравнительная гигиеническая характеристика.

В результате изучения темы «Гигиеническая оценка естественного и искусственного освещения в аптечных помещениях» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 1.11 Организовывать подготовку помещений фармацевтической организации для осуществления фармацевтической деятельности.

### **Основная литература:**

Гигиена и экология человека: учебник / под ред. Н. А. Матвеевой. — Москва : КноРус, 2022. – 325 с. – ISBN 978-5-406-03080-6. – Текст : электронный // ЭБС «BOOK.RU» : [сайт].

–URL: <https://ezproxy.ssmu.ru:2072/view5/bbc36a9b578620783f1a30b89a851522>. - Режим доступа: по подписке.

### **Задание для самостоятельной работы:**

Задание 1.

Изучите материал и рекомендованную литературу ответьте на следующие вопросы:

Спектральный состав солнечной радиации, биологическое действие видимой УФ- и ИК-областей солнечного спектра.

Профилактика заболеваний, связанных с УФ-недостаточностью.

Факторы, влияющие на условия естественного освещения в помещениях.

Понятия «инсоляция» и «инсоляционный режим», виды инсоляционного режима, их характеристика. Рекомендации по инсоляционному режиму в помещениях аптек.

Световой коэффициент (СК), коэффициент естественного освещения (КЕО), коэффициент заглубления, угол падения, угол отверстия: понятия, гигиеническое нормирование в основных помещениях аптек.

Искусственное освещение: источники – лампы накаливания и люминесцентные лампы, их сравнительная гигиеническая характеристика; типы светильников; системы искусственного освещения.

Гигиенические требования к искусственному освещению.

Гигиеническое нормирование искусственного освещения в основных помещениях аптек.

Задание 2.

Ответьте на тестовые вопросы:

1. Оптимальный вариант ориентации окон основных производственных помещений аптек в средних широтах:

- 1) север
- 2) юг
- 3) запад

2. Световой коэффициент для ассистентской аптеки должен быть не ниже:

- 1) 1:4
- 2) 1:8
- 3) 1:10
- 4) 1:40 Единица измерения освещенности

3. Световой коэффициент для ассистентской аптеки должен быть не ниже:

- 1) люкс
- 2) люмен
- 3) ватт

4. Стробоскопический эффект возникает при работе ламп

- 1) бактерицидных
- 2) накаливания
- 3) люминесцентных

5. Норматив защитного угла светильника

- 1) 10°
- 2) 15°
- 3) 20°
- 4) 30°

6. Световой коэффициент - это

- 1) отношение освещенности внутри помещения к наружной освещенности
- 2) отношение площади остекленной поверхности окон к площади пола
- 3) отношение площади действующих форточек к площади пола
- 4) отношение глубины помещения к расстоянию от верхнего края окна до пола

Задание 3. Решите задачи

Задача 1.

В ассистентской площадью 28 м<sup>2</sup> на потолке равномерно установлены 3 светильника с люминесцентными лампами (по 2 в каждом светильнике, мощность 1 лампы 40 Вт).

1. Рассчитать среднюю горизонтальную освещенность методом «Ватт».
2. Оценить достаточность искусственного освещения в ассистентской.

Задача 2.

Наибольший уровень искусственного освещения в торговом зале аптеке – 175 лк, наименьшая освещенность, измеренная на расстоянии 5 м, – 115 лк.

1. Оценить равномерность искусственного освещения в торговом зале.

Задача 3.

Естественная освещенность в ассистентской составила 45 лк, освещенность рассеянным светом под открытым небом, определяемая в то же время, – 3450 лк.

1. Определить коэффициент естественной освещенности (КЕО).

2. Дать его гигиеническую оценку.

### **Тема 4.3 Гигиеническая оценка естественной и искусственной вентиляции в аптечных помещениях**

**Цель учебная:** В результате изучения темы обучающийся должен знать: природный химический состав атмосферного воздуха и гигиеническое значение отдельных его компонентов, загрязнение атмосферного воздуха и его гигиеническое значение, причины изменения химического состава воздуха в обитаемых закрытых помещениях, понятия «антропоксины», санитарно-гигиеническое значение углекислого газа, нормирование в жилых и аптечных помещениях, гигиенические требования к местной вытяжной вентиляции, понятие «кратность воздухообмена», нормирование искусственной вентиляции в различных аптечных помещениях, гигиенические основы искусственной вентиляции, виды (приточная, вытяжная, приточно-вытяжная, общая, местная, комбинированная). В результате изучения темы «Гигиеническая оценка естественного и искусственного освещения в аптечных помещениях» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 1.11 Организовывать подготовку помещений фармацевтической организации для осуществления фармацевтической деятельности.

#### **Основная литература:**

Гигиена и экология человека: учебник / под ред. Н. А. Матвеевой. — Москва : КноРус, 2022. – 325 с. – ISBN 978-5-406-03080-6. – Текст : электронный // ЭБС «BOOK.RU» : [сайт]. –URL: <https://ezproxy.ssmu.ru:2072/view5/bbc36a9b578620783f1a30b89a851522>. - Режим доступа: по подписке.

#### **Задание для самостоятельной работы:**

Задание 1.

Изучите материал и рекомендованную литературу ответьте на следующие вопросы:

Естественная вентиляция зданий, системы, их характеристика

Искусственная вентиляция. Классификация.

Нормирование для различных помещений аптечных. Кондиционирование воздуха.

Задание 2.

Ответьте на тестовые вопросы:

1. В помещениях для приготовления лекарств в асептических условиях кратность воздухообмена по притоку и вытяжке должна составлять не менее

1. +2 -4
2. +4 -2
3. +10 -8
4. +2 -2

2. Минимальный объем воздуха, необходимый для определения золотистого стафилококка в ассистентской аптеки (л)

1. 1
2. 100
3. 250
4. 1000

3. Рекомендуемый баланс приточной вентиляции в асептической аптеки

- 1) приточно-вытяжная с преобладанием притока
- 2) приточно-вытяжная с преобладанием вытяжки

- 3) только вытяжная
- 4) только приточная
- 4. Коэффициент аэрации - это
  - 1) количество воздуха, поступающего в помещение за 1 час
  - 2) отношение площади помещения к площади форточек
  - 3) отношение площади форточек к площади пола
- 5. Оптимальное значение форточного коэффициента в помещениях
  - 1) 1 : 40
  - 2) 1 : 50
  - 3) 1 : 100
  - 4) 1 : 120

Задание 3. Решите задачи.

Задача 1.

Количественное определение углекислого газа в помещении проведено с использованием раствора Прохорова. Для обесцвечивания раствора в помещении потребовалось 12 порций воздуха, на улице – 35.

1. Оценить содержание углекислого газа в воздухе помещения.

Задача 2.

В воздухе 2-кочной палаты фактическое содержание углекислого газа составляет 0,14 %.

1. Рассчитать фактический объём вентиляции в палате.

2. Оценить воздухообмен в палате.

Задача 3.

В асептическую площадью 40 м<sup>2</sup> и высотой 4 м очищенный и обеззараженный воздух подаётся со скоростью 0,4 м/сек через перфорированную потолочную панель с суммарной площадью отверстий 0,8 м<sup>2</sup>, а удаляется через 2 вентиляционных отверстия площадью 0,25 м<sup>2</sup> каждое со скоростью 0,5 м/сек.

1. Рассчитать кратность воздухообмена в операционной по притоку и вытяжке.

2. Дать гигиеническую оценку искусственной вентиляции в асептической.

#### **Тема 4.4 Гигиеническая оценка микробного загрязнения воздушной среды в помещениях различного назначения, организация и проведение дезинфекции в аптечных учреждениях. Профилактика внутриаптечных инфекций**

**Цель учебная:** в результате изучения темы обучающийся должен знать: сравнительную характеристику микрофлоры атмосферного воздуха и воздуха закрытых помещений, механизм образования микробного аэрозоля, классификацию и гигиеническое значение его фаз. значение ультрафиолетовой части солнечной радиации для обеззараживания воздуха, применение искусственных источников ультрафиолетового излучения (лампы БУВ) в аптечных помещениях, гигиеническое нормирование микробного загрязнения воздуха аптечных помещений (асептических, стерилизационных, ассистентских и др.) с учётом режима их работы, понятие «внутриаптечные инфекции», источники, факторы передачи, меры профилактики, бактериальное загрязнение воды, оборудования, лекарственных препаратов в аптечных учреждениях.

В результате изучения темы «Гигиеническая оценка микробного загрязнения воздушной среды в помещениях различного назначения, организация и проведение дезинфекции в аптечных учреждениях. Профилактика внутриаптечных инфекций» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 1.11 Организовывать подготовку помещений фармацевтической организации для осуществления фармацевтической деятельности.

**Основная литература:**

Гигиена и экология человека: учебник / под ред. Н. А. Матвеевой. — Москва : КноРус, 2022. – 325 с. – ISBN 978-5-406-03080-6. – Текст : электронный // ЭБС «BOOK.RU» : [сайт]. –URL: <https://ezproxy.ssmu.ru:2072/view5/bbc36a9b578620783f1a30b89a851522>. - Режим доступа: по подписке.

**Задание для самостоятельной работы:**

Задание 1.

Изучите материал и рекомендованную литературу ответьте на следующие вопросы:

Загрязнение воздуха микрофлорой и эпидемиологическое значение воздушной среды.

Работы П.Н. Лащенко по этой проблеме.

Профилактика внутриаптечных инфекций. Гигиенические и противо-эпидемические мероприятия по борьбе с микробным загрязнением в аптечных учреждениях.

Методы и средства дезинфекции в аптечных учреждениях.

Гигиенические требования к содержанию аптечных помещений. Дезинфекция посуды, белья, предметов оборудования, помещений.

Личная гигиена аптечного персонала.

Задание 2.

1. Ответьте на тестовые вопросы: Открытие роли воздуха как фактора передачи возбудителей инфекций принадлежит

- 1) Эрисману
- 2) Лащенко
- 3) Хлопину
- 4) Доброславину

2. Наибольшей устойчивостью в фазе бактериальной пыли отличаются микроорганизмы-возбудители

- 1) гриппа
- 2) дифтерии
- 3) туберкулеза

3. Продолжительность дезинфекции аптечного оборудования % раствором хлорамином Б (мин)

- 1) 30
- 2) 20
- 3) 10
- 4) 5

4. Наиболее надежный метод оценки полноты смыва синтетических моющих и дезинфицирующих средств с аптечной посуды

- 1) потенциометрический
- 2) визуальный
- 3) по фенолфталеиновой пробе
- 4) по реакции с суданом III

5. Средний срок службы бактерицидных увиолевых ламп (час)

- 1) 100
- 2) 500
- 3) 1000

4) 1500

6. Срок хранения стерильной посуды, используемой для приготовления и фасовки лекарственных средств в асептических условиях не более (час)

1) 6

2) 24

3) 36

4) 48

Задание 3. Решите задачи

Задача 1.

После аспирации воздуха до начала работы в ассистентской аппаратом Кротова в течение 5 минут со скоростью 10 л в минуту на чашке Петри выросло 15 колоний микроорганизмов.

1. Оценить общее микробное число воздуха помещения ассистентской.

Задача 2.

Производственные помещения аптеки ежедневно подвергаются влажной уборке с применением дезинфицирующих и моющих растворов (1 раз в смену моются полы, стены и двери – 1 раз в месяц, потолки – 1 раз в месяц). Для уборки помещений асептического блока, ассистентской, рецептурной, экспедиционной, аналитической используют отдельный инвентарь (тряпки, ведра), помеченный буквами ПрП. Перечислите обнаруженные недостатки.

Задача 3.

Трубопроводы для подачи воды для инъекций в аптеке моют и дезинфицируют 1 раз в 2 недели. Факт дезинфекции трубопровода подтверждается записью в регистрационном журнале. Есть ли недостатки в действии персонала?

### **Тема 5.1 Гигиена труда работников химико-фармацевтической промышленности**

**Цель учебная:** В результате изучения темы обучающийся должен знать:

- гигиенические особенности современной химико-фармацевтической промышленности (ХФП) и её отличие от промышленности основной химии,

гигиеническую характеристику основных технологических процессов ХФП.

характеристику промышленных факторов (химических, физических, биологических, производственного травматизма), определяющих условия труда в производстве лекарств.

гигиену труда в производстве синтетических лекарственных веществ, антибиотиков, экстракционных препаратов, краткую гигиеническую характеристику условий труда в производстве лекарств в ампулах, драже, таблетках, заболеваемость работающих.

В результате изучения темы «Гигиена труда работников химико-фармацевтической промышленности» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 1.11 Организовывать подготовку помещений фармацевтической организации для осуществления фармацевтической деятельности.

#### **Основная литература:**

Гигиена и экология человека: учебник / под ред. Н. А. Матвеевой. — Москва : КноРус, 2022. – 325 с. – ISBN 978-5-406-03080-6. – Текст : электронный // ЭБС «BOOK.RU» : [сайт].

–URL: <https://ezproxy.ssmu.ru:2072/view5/bbc36a9b578620783f1a30b89a851522>. - Режим доступа: по подписке.

### **Задание для самостоятельной работы:**

#### **Задание 1.**

Изучите лекцию и рекомендованную литературу по теме «Гигиена труда работников химико-фармацевтической промышленности» и ответьте на следующие вопросы:

Гигиенические требования к размещению химико-фармацевтических предприятий на территории населенного пункта.

Корректные методы производства фармацевтических препаратов по правилам GMP.

Общее понятие о производственных вредностях и профессиональных заболеваниях.

Пути поступления и выведения ядов из организма. Особенности действия промышленных ядов.

Основные производственные вредности на предприятиях ХФП. Источники производственных ядов.

Гигиеническая характеристика технологического процесса и производственные вредности на предприятиях химико-фармацевтической промышленности (производство синтетических и гормональных лекарственных препаратов). Меры профилактики профзаболеваний.

Гигиеническая характеристика технологического процесса и производственные вредности на предприятиях по производству антибиотиков. Заболеваемость работников на предприятиях по производству антибиотиков. Оздоровительные мероприятия.

Гигиеническая оценка технологии получения галеновых и новогаленовых препаратов. Профилактика профзаболеваний.

Гигиеническая характеристика технологического процесса и производственные вредности в таблеточном производстве. Оздоровительные мероприятия.

Гигиена труда в производстве инъекционных растворов в ампулах. Основные производственные вредности и меры профилактики их воздействия на организм работающих.

#### **Задание 2**

Ответьте на тестовые вопросы:

1. Наиболее частыми специфическими осложнениями и характерными симптомами при воздействии антибиотиков в условиях производства является:

1. дисбактериоз
2. гипертония
3. гипотония
4. сахарный диабет

2. Основным вредным фактором в реакторном отделении получения лекарственных препаратов является

1. физический
2. химический
3. биологический
4. механический

3. В реальных условиях химического производства чаще всего возникновение профессиональных отравлений происходит при поступлении вредных химических веществ через

1. кожу
2. дыхательные пути
3. слизистые
4. желудочно-кишечный тракт

4. Для предприятий химико-фармацевтической промышленности характерно:
  1. медленное обновление номенклатуры лекарственных препаратов
  2. высокие требования к химической чистоте выпускаемой продукции
  3. большой объем производства лекарственных препаратов;
  4. прямое использование химических веществ предприятий основной химии
5. Гигиеническое нормирование производственного шума относится к мероприятиям
  1. организационным
  2. технологическим
  3. законодательным
  4. медико-профилактическим
6. Ведущим вредным фактором в производстве таблеток является
  1. шум
  2. вибрация
  3. тепловое излучение
  4. химический

## **Тема 5.2 Пыль как вредный фактор производственной среды**

**Цель учебная:** В результате изучения темы обучающийся должен знать:

- физико-химические свойства пыли, имеющие гигиеническое значение (дисперсность, химический состав, растворимость, морфология, структура, адсорбционные свойства и др.), а также концентрация – содержание пыли в воздухе).

действие производственной пыли на организм, виды действия (фиброгенное, раздражающее, токсическое, аллергенное, канцерогенное, фотосенсибилизирующее, ионизирующее действие радиоактивной пыли); условия производственного процесса, усиливающие вредное воздействие пыли.

Профессиональные пылевые заболевания органов дыхания.

В результате изучения темы «Пыль как вредный фактор производственной среды» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 1.11 Организовывать подготовку помещений фармацевтической организации для осуществления фармацевтической деятельности.

### **Основная литература:**

Гигиена и экология человека: учебник / под ред. Н. А. Матвеевой. — Москва : КноРус, 2022. – 325 с. – ISBN 978-5-406-03080-6. – Текст : электронный // ЭБС «BOOK.RU» : [сайт]. –URL: <https://ezproxy.ssmu.ru:2072/view5/bbc36a9b578620783f1a30b89a851522>. - Режим доступа: по подписке.

### **Задание для самостоятельной работы:**

Задание 1.

Изучите лекцию и рекомендованную литературу по теме «**Пыль как вредный фактор производственной среды**» и ответьте на следующие вопросы:

Влияние производственной пыли на организм работающих.

Лекарственная пыль как вредный производственный фактор.

Особенности воздействия на организм работающих пыли различных лекарственных веществ и меры профилактики профзаболеваний.

Задание 2.

Ответьте на тестовые вопросы

1. Респирабельная фракция производственной пыли имеет частицы размером (мкм)
  - 1) менее 5
  - 2) 5-10
  - 3) более 10
2. Наиболее часто раком легкого осложняется
  - 1) силикатоз
  - 2) каолиноз
  - 3) асбестоз
  - 4) талькоз
3. Для вычисления точного объема аспирируемого воздуха при исследовании его на содержание пыли или ВХВ обязательно определяется
  - 1) барометрическое давление
  - 2) скорость ветра
  - 3) влажность абсолютная
  - 4) влажность относительная
4. Вентиляция относится к мероприятиям по борьбе с производственной пылью
  - 1) технологическим
  - 2) законодательным
  - 3) санитарно-техническим
5. Биссиноз возникает при воздействии на организм пыли
  - 1) хлопка и льна
  - 2) микроскопических грибов
  - 3) сахарного тростника
6. Багассоз возникает при воздействии на организм пыли
  - 1) сахарного тростника
  - 2) хлопка и льна
  - 3) микроскопических грибов
7. Сидероз возникает при воздействии на организм пыли
  - 1) минеральной
  - 2) металлической
  - 3) органической
8. Ринолиты - это
  - 1) камни в носовых ходах
  - 2) дефекты носовой перегородки
  - 3) нарушение целостности слизистой оболочки носа
9. Стадия силикоза, при которой возникает одышка в состоянии покоя
  - 1) I
  - 2) II
  - 3) III

Задание 3.

Задача 1. На производстве галеновых препаратов отбор проб воздуха на содержание термопсиса проводился с помощью электроасpirатора в течение 20 мин со скоростью 10 л/мин. Масса фильтра до отбора составляла 21,16 мг, после отбора пробы – 21,97 мг. Определить концентрацию термопсиса в воздухе рабочей зоны цеха. ПДК (среднесменная) – 0,5 мг/м<sup>3</sup>.

Дать оценку.

Задача 2.

Проба воздуха на содержание ацетилсалициловой кислоты в подготовительном цехе фармацевтической фабрики отбиралась с помощью электроасpirатора в течение 30

мин со скоростью 20 л/мин. Масса фильтра до отбора составляла 23,35 мг, после отбора пробы – 23,36 мг.

Определить концентрацию ацетилсалициловой кислоты в цехе. ПДК ацетилсалициловой кислоты в воздухе рабочей зоны составляет – 0,5 мг/м<sup>3</sup>.

Задача 3.

Проба воздуха на содержание антибиотиков группы цефалоспоринов на стадии их выделения и химической очистки отбиралась в цехе отбиралась в цехе с помощью электроасpirатора в течение 20 мин со скоростью 25 л/мин. Масса фильтра до отбора составляла 22,17 мг, после отбора пробы – 22,29 мг. Определить концентрацию антибиотиков в воздухе цеха. ПДК – 0,3 мг/м<sup>3</sup>.

### **Тема 5.3 Производственные яды. Профилактика профессиональных отравлений**

**Цель учебная:** В результате изучения темы обучающийся должен знать:

-- понятие «производственные яды» (ПЯ), источники их поступления в воздух рабочей зоны; классификация их по агрегатному состоянию, по химическому строению, основные производственные яды на предприятиях химико-фармацевтической промышленности, физико-гигиеническая характеристика, общие закономерности действия производственных ядов на организм, пути поступления ПЯ в организм, их гигиеническое значение, биотрансформация ПЯ в организме, их выделение; условия, влияющие на характер токсического действия ПЯ; виды действия ПЯ (комбинированное, комплексное, сочетанное), понятие функциональной и материальной кумуляции. Адаптация к действию ПЯ, понятие о профессиональных отравлениях, их классификация.

В результате изучения темы «Производственные яды. Профилактика профессиональных отравлений» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции: ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 1.11 Организовывать подготовку помещений фармацевтической организации для осуществления фармацевтической деятельности.

#### **Основная литература:**

Гигиена и экология человека: учебник / под ред. Н. А. Матвеевой. — Москва : КноРус, 2022. – 325 с. – ISBN 978-5-406-03080-6. – Текст : электронный // ЭБС «BOOK.RU» : [сайт].

–URL: <https://ezproxy.ssmu.ru:2072/view5/bbc36a9b578620783f1a30b89a851522>. - Режим доступа: по подписке.

#### **Задание для самостоятельной работы:**

Задание 1.

Изучите лекцию и рекомендованную литературу по теме «Производственные яды. Профилактика профессиональных отравлений» и ответьте на следующие вопросы:

Понятие о производственных вредностях и профессиональных заболеваниях.

Вредные и опасные факторы производственной среды их классификация: понятие условия труда и их классификация по степени вредности и опасности.

Система мероприятий по оздоровлению условий труда на производстве.

Задание 2.

Ответьте на тестовые вопросы

1. При проведении профилактического медицинского осмотра лиц, работающих с бензолом, обязательно лабораторное исследования

1) мочи

- 2) желчи
  - 3) желудочного сока
  - 4) крови
2. Наиболее часто при проникновении в организм депонируются вещества
- 1) органические
  - 2) неорганические
  - 3) элементоорганические
3. Показатель, характеризующий опасность возникновения быстрого и даже смертельного отравления химическим веществом -
- 1) коэффициент распределения
  - 2) коэффициент запаса
  - 3) коэффициент аэрации
4. К группе чрезвычайно опасных химических веществ относят
- 1) вещества, вызывающие угнетение костного мозга, гемолитики
  - 2) вещества, разрушающие слизистую оболочку глаз, верхних дыхательных путей
  - 3) бластомогенные, мутагенные, эмбриотропные вещества
5. Значительному возрастанию опасного отравления химическими веществами при поступлении через кожу способствует
- 1) их высокая токсичность и хорошая водо- и жирорастворимость
  - 2) их высокая токсичность и температура кожи
  - 3) pH кожи и степень её гидратации
6. При депонировании липидорастворимых химических веществ наибольшей емкостью обладает
- 1) костная ткань
  - 2) костный мозг
  - 3) кровь

### Задание 3.

Задача 1. На фармацевтическом предприятии аппаратчик цеха по производству амидопиринана ежедневно отбирает пробу полупродукта на стадии гидролиза. Во время отбора пробы ручным способом из открытого люка реактора выделяется значительные концентрации сернистого газа. В цехе функционирует приточная вентиляция.

Рабочий обратился к цеховому терапевту с жалобами на першение в горле, чиханье, охриплость голоса, кашель и насморк, слезотечение, покраснение слизистых оболочек носа и глотки.

После проведенного анализа проб воздуха установлено, что содержание сернистого газа в цехе составило  $45 \text{ мг/м}^3$ .

1. Причина жалоб на самочувствие работника цеха.
2. Перечислить мероприятия по оздоровлению условий труда в цехе.

Задача 2. Восемь рабочих цеха по очистке свинцового глётта, необходимого для производства простого свинцового пластыря, проходили ежегодный медицинский осмотр. У трех рабочих цеха отмечена землисто-бледная окраска кожных покровов, лилово-серая полоска по краю десен и зубов. Некоторые рабочие жаловались на колики в животе.

Анализ крови показал повышенное количество базофильно-зернистых эритроцитов и ретикулоцитов. Анализ мочи – повышенное содержание порфиринов.

1. Назвать профессиональное заболевание, развивающееся у рабочих цеха.
2. Перечислить группы профилактических мероприятий по оздоровлению условий труда на данном участке производства.

Задача 3. При профилактическом медицинском обследовании рабочих производства медицинских термометров у некоторых из них выявлены хронические заболевания ЖКТ, темно-фиолетовая кайма на деснах, явления стоматита. Все рабочие жаловались на

раздражительность, быструю утомляемость, плохой сон, отмечали появление тремора пальцев рук, у двоих затрудненное произнесение некоторых слов при волнении.

1. Назвать профессиональное заболевание, развивающееся у рабочих.
2. Меры профилактики данного профессионального заболевания.

### **Тема 5.3 Питание как фактор здоровья**

**Цель учебная:** В результате изучения темы обучающийся должен знать:

-- влияние пищи на организм, научные основы рационального питания, нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии, режим питания, понятие «эссенциальные пищевые вещества», понятие "пищевой статус", болезни недостаточного и избыточного питания, их профилактика, роль состава пищи в увеличении терапевтической эффективности лекарственных препаратов, снижении их побочного действия, понятие «биологически активные вещества пищи» (нутрицевтики и парафармацевтики), принципы диетического и лечебно-профилактического питания.

В результате изучения темы «Питание как фактор здоровья», обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 1.11 Организовывать подготовку помещений фармацевтической организации для осуществления фармацевтической деятельности.

#### **Основная литература:**

Гигиена и экология человека: учебник / под ред. Н. А. Матвеевой. — Москва : КноРус, 2022. – 325 с. – ISBN 978-5-406-03080-6. – Текст : электронный // ЭБС «BOOK.RU» : [сайт]. –URL: <https://ezproxy.ssmu.ru:2072/view5/bbc36a9b578620783f1a30b89a851522>. - Режим доступа: по подписке.

#### **Задание для самостоятельной работы:**

Задание 1.

Изучите лекцию и рекомендованную литературу по теме и ответьте на следующие вопросы:  
Гигиенические принципы рационального питания.

Энергетическая ценность (калорийность) пищевого рациона.

Регулируемые и нерегулируемы энерготраты организма человека.

Методы определения энерготрат: прямая, непрямая калориметрия, хронометражно-табличный метод.

Качественный состав пищевого рациона; биологическая роль в питании человека белков, жиров, углеводов, минеральных веществ, витаминов.

Чужеродные химические вещества в продуктах питания.

Нормы питания населения.

Методы изучения фактического питания.

**КОМПЛЕКС КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ГИГИЕНА И ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА**  
**Специальность 33.02.01**

2024

### **Материалы КОС по текущему контролю успеваемости**

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении всего срока обучения. При этом акцент сделан на установлении подробной, реальной картины достижений на данный момент времени.

#### **Текущая успеваемость**

Форма проведения контроля	Оценивающие средства	Формируемые компетенции
Тестирование Выполнение индивидуальных заданий	Тесты Индивидуальные задания	ОК 0.1 ОК 07 ПК 1.11 ЛР 9

Материалы КОС представлены в электронном учебном курсе

### **Оценка уровня освоения дисциплины Гигиена и экология человека**

Для успешного прохождения курса и положительной промежуточной аттестации обучающийся должен выполнить все тестовые и индивидуальные задания по разделу курса. Тестовые задания по каждому разделу оцениваются автоматически. Индивидуальные задания оцениваются преподавателем (максимальная оценка-10 баллов). Итоговая оценка рассчитывается на основании количества рейтинговых баллов (электронное тестирование по темам соответствующих разделов, выполнение индивидуальных заданий), полученных обучающимися во время обучения. Обучающийся, чей результат по окончании курса составит менее 70% правильных ответов, считается не прошедшим итоговую аттестацию.

### **Оценка уровня сформированности компетенций дисциплины**

Оценка уровня сформированности компетенций рассматривается как умение студентов применять теоретические знания при выполнении практических заданий, максимально приближенных к профессиональной деятельности.

При ответе учитывается:

- четкость следования алгоритмам действия;
- самостоятельность в выполнении заданий;
- своевременность сдачи индивидуальных заданий, тестов



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

## **Учебно-методический комплекс**

**дисциплины**

### **МОЕН.02 «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

по специальности 33.02.01 Фармация

форма обучения: очно-заочная

2024

# Паспорт учебно-методического комплекса учебной дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности»

Учебно-методический комплекс предназначен для реализации подготовки специалистов по ОП СПО специальности 33.02.01 Фармация, предусмотренного Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) среднего профессионального образования (СПО) и для обеспечения математического и общего естественнонаучного цикла ОП СПО на базе среднего общего образования.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03:

## **1. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения.**

**Цель изучения дисциплины:** сформировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ЛР 04 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся

к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой

### **Задачи изучения дисциплины:**

- изучение теоретических основ информационных технологий и методов и средств сбора, обработки хранения, передачи информации;

- изучение базовых технологий преобразования информации, используемых для решения задач фармации;

- формирование представлений о методах информатизации фармацевтической деятельности;

- освоение навыков поиска и представления информации,

- освоение умений использовать прикладные программные средства.

## **2. Информационное обеспечение обучения:**

### **Перечень рекомендуемых Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **3.2.1. Основные издания**

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 383 с. — (Профессиональное

образование). — ISBN 978-5-534-03051-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.uraity.ru/bcode/469424>

2. Информатика : учебное пособие для СПО / составители С. А. Рыбалка, Г. А. Шкатова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 171 с. — ISBN 978-5-4488-0925-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99928>

3. Куприянов, Д. В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Куприянов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00973-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.uraity.ru/bcode/470353>

4. Мамонова, Т. Е. Информационные технологии. Лабораторный практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. Е. Мамонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07791-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.uraity.ru/bcode/474747>

5. Синаторов, С. В. Информационные технологии. Задачник: учебное пособие / Синаторов С. В. — Москва: КноРус, 2020. — 253 с. — ISBN 978-5-406-01329-8. — URL: <https://book.ru/book/934646>

6. Дружинина, И. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности средних медицинских работников: учебное пособие для СПО / И. В. Дружинина. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-7186-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156365>

7. Дружинина, И. В. Информационное обеспечение деятельности средних медицинских работников. Практикум: учебное пособие для СПО / И. В. Дружинина. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-7451-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160131>

8. Обмачевская, С. Н. Информационные технологии в профессиональной деятельности медицинских работников: учебное пособие для СПО / С. Н. Обмачевская. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-7457-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160137>

9. Калмыкова, С. В. Работа с таблицами на примере Microsoft Excel: учебное пособие для СПО / С. В. Калмыкова, Е. Ю. Ярошевская, И. А. Иванова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-5993-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147234>

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. ЭБС «Консультант студента» [Электронный ресурс]: URL: [https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch\\_kit/ugsp-33.00.00.html](https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/ugsp-33.00.00.html)

## **4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины.**

Максимальная учебная нагрузка 64 часа,  
из них:

- теоретические и практические занятия 34 часа

- самостоятельная работа 30 часов

**Распределение часов по курсам и семестрам:**

**1 курс, 1 семестр**

64 часа, из них:

- теоретические занятия - 8 часа
- практические занятия - 26 часов
- самостоятельная работа – 30 часов

Промежуточная аттестация - **зачет**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

## **ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

по учебной дисциплине

# **Информационные технологии в профессиональной деятельности**

---

составлен в соответствии с ФГОС по специальности

33.02.01 «Фармация»

## УКАЗАНИЯ К СОСТАВЛЕНИЮ ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Учебная работа преподавателей планируется в соответствии с тематическим планом дисциплины.

Тематический план составляется преподавателем в соответствии с учебной программой дисциплины, после тщательного изучения учебно-методической литературы, нормативной документации, имеющихся по данной дисциплине на весь период обучения.

При составлении тематических планов необходимо учесть следующее:

- в графе 2 «Наименование разделов и тем» последовательно планируется весь материал программы, конкретизируя по семестрам, а если тема велика – по узловым вопросам;

- в графе 3 – указывается количество часов;

- в графе 4 указывается вид занятий (лекция, семинар, практические и лабораторные работы, комбинированный урок, контрольная работа и т.п.);

- в графе 5 «Задания для студентов» по каждой теме определяется содержание и объём материала для самостоятельной работы студентов дома.

Тематический план составляется преподавателем в двух экземплярах, рассматривается на заседании кафедры и утверждается заведующим кафедрой. Один экземпляр остается на кафедре, второй – в деканате фармацевтического факультета.

При наличии параллельных групп одинаковой специальности для них составляется единый тематический план. Один экземпляр этого плана должен находиться в деканате фармацевтического факультета, второй экземпляр – на кафедре.

Все коррективы, которые необходимо внести в тематический план, должны быть обсуждены на заседании кафедры.

При отсутствии тематических планов преподаватель не допускается до занятий.

### Структура учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>64</b>
<b>в том числе в форме практической подготовки</b>	<b>26</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	8
практические занятия	24
<i>Самостоятельная работа</i>	30
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>

### Тематический план учебной дисциплины

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Вид занятия	Задания для студентов
	<b>Курс 1 Семестр 1</b>	<b>72</b>		
	<b>Теория</b>	<b>8</b>		
	<i>Раздел 1. Системы автоматизации профессиональной деятельности</i>			
	Тема 1. Аппаратное обеспечение информационных технологий	1	лекция	
	Тема 2. Программное обеспечение информационных технологий	1	лекция	
	<i>Раздел 2. Электронные коммуникации в профессиональной деятельности</i>			
	Тема 1. Телекоммуникационные системы.	1	лекция	
	Тема 2. Основы информационной и компьютерной безопасности	1	лекция	
	<i>Раздел 3. Офисные технологии подготовки документов</i>			
	Темы 1. Технология подготовки текстовых документов	1	лекция	
	Тема 2. Обработка и анализ данных в электронных таблицах	1	лекция	
	Тема 3. Мультимедийные технологии обработки и представления информации	1	лекция	
	Электронные справочники лекарственных препаратов	1	лекция	
	<b>Практика</b>	<b>24</b>		
	<i>Раздел 1. Системы автоматизации профессиональной деятельности</i>			
	Тема 1. Аппаратное обеспечение информационных технологий	2	практическое	Создайте и заполните таблицу «Поколения ЭВМ»
	Тема 2. Программное обеспечение информационных технологий	2	практическое	<p>Ответьте на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите основные элементы для ЦПУ.</li> <li>2. Перечислите основные элементы для чипсетов.</li> <li>3. Перечислите основные элементы для интерфейсной системы.</li> </ol>

				<p>4. Перечислите основные элементы для внутренней памяти.</p> <p>5. Перечислите основные элементы для внешней памяти.</p> <p>6. Что такое материнская плата, ее основные части.</p> <p>7. Что такое BIOS?</p> <p>8. Перечислите устройства вывода информации.</p> <p>9. Что такое жесткий диск?</p> <p>10. Перечислите устройства ввода информации.</p>
	<i>Раздел 2. Электронные коммуникации в профессиональной деятельности</i>			
	Тема 1. Телекоммуникационные системы.	2	практическое	На сайте <a href="http://mkb-10.com/">http://mkb-10.com/</a> найдите код, класс и блок заболевания.
	<i>Раздел 3. Офисные технологии подготовки документов</i>			
	Тема 1. Технология подготовки текстовых документов	8	практическое	<p>1. Скопировать текст статьи на русском языке, <b>исключая</b> резюме, ключевые слова, таблицы и рисунки, и первые 5 источников из списка литературы. Оформить текст статьи в виде реферата, в соответствии с требованиями, сделать заголовки, сформировать оглавление и титульный лист. Название статьи вынести на титульный лист.</p> <p>2. Скопируйте файл для выполнения задания</p>

				<p>(«Документ для ссылок и сносок»)</p> <p>Оформите сноски (место работы) для авторов статьи, указанных под ее заголовком. Сноски должны располагаться внизу страницы.</p> <p>Сделайте ссылки для списка литературы.</p> <p>3. Создать три вида списков (маркированный, нумерованный, многоуровневый) из исходного текста.</p> <p>Разделить предложенный текст в три колонки</p> <p>4. Выполнить построение прямоугольной и треугольной таблиц, используя функции MS Word.</p>
	Тема 2. Обработка и анализ данных в электронных таблицах	8	практическое	<p>1. Создайте таблицу и заполните ее информацией о составе лекарственных препаратов с сайта <a href="http://www.rlsnet.ru">http://www.rlsnet.ru</a></p> <p>2. Создайте диаграммы по данным таблицы на каждом листе файла MS Excel</p> <p>3. Откройте файл «Продукты.xls». Задайте условие фильтрации. Сделайте сводные таблицы</p> <p>4. Создайте копию базы на новом листе и проверьте ее на наличие ошибок с помощью функции «Сортировка».</p>

				Вычислите числовые характеристики.
	Тема 3. Мультимедийные технологии обработки и представления информации	1	практическое	Создайте презентацию по лекарственному растению
	<i>Раздел 4. Автоматизация учета движения товаров в аптеке</i>			
	Тема 1. Электронные справочники лекарственных препаратов	1	практическое	Найдите на сайтах RLS ( <a href="http://www.rlsnet.ru/">http://www.rlsnet.ru/</a> ) и VIDAL ( <a href="http://www.vidal.ru/">http://www.vidal.ru/</a> ) информацию о том, при каких заболеваниях применяют лекарственные средства.
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>30</b>		
	<i>Раздел 1. Системы автоматизации профессиональной деятельности</i>			
	Тема 1. Аппаратное обеспечение информационных технологий	3		<b>Контрольные вопросы и задания для самостоятельной проверки знаний:</b> 1. Перечислите поколения ЭВМ. 2. Элементная база разных поколений ЭВМ. 3. Основные элементы архитектуры ЭВМ. 4. Что такое оперативная память? 5. Что включает базовая конфигурация персонального компьютера?
	Тема 2. Программное обеспечение информационных технологий.	3		<b>Контрольные вопросы и задания для самостоятельной проверки знаний:</b> 1. Понятие и назначение операционной системы 2. Понятие и назначение архиваторов 3. Перечислите программы-архиваторы 4. Что такое системное программное обеспечение? 5. Что такое инструментальное

				программное обеспечение? 6. Что такое прикладное программное обеспечение?
	<i>Раздел 2. Электронные коммуникации в профессиональной деятельности</i>			
	Тема 1. Телекоммуникационные системы.	4		<b>Контрольные вопросы и задания для самостоятельной проверки знаний:</b> 1. Что такое браузер? 2. Перечислите поисковые системы 3. Что такое домен? 4. Какое расширение имеют веб-страницы?
	Тема 2. Основы информационной и компьютерной безопасности	4		<b>Контрольные вопросы и задания для самостоятельной проверки знаний:</b> 1. Что такое компьютерный вирус 2. Понятие информационная безопасность 3. Перечислите основные принципы информационной безопасности
	<i>Раздел 3. Офисные технологии подготовки документов</i>			
	Тема 1. Технология подготовки текстовых документов	4		<b>Контрольные вопросы и задания для самостоятельной проверки знаний:</b> 1. Какой раздел меню позволяет изменять размер, начертание шрифта? 2. Отформатировать текст в соответствии с параметрами: размер верхнего, нижнего полей – 2 см, правого – 3 см, левого – 1,5 см. Отступ абзаца – 1,5 см.

				<p>3. Оформить оглавление с помощью режима структуры.</p> <p>4. Какой раздел меню позволяет изменять количество колонок текста?</p> <p>5. Что означает понятие многоуровневого списка?</p> <p>6. С помощью опций меню переделать предложенный список в нумерованный?</p> <p>7. С помощью опций меню переделать предложенный список в многоуровневый?</p> <p>8. Какие функции содержит раздел Вставка для работы с таблицами?</p> <p>9. Какие функции позволяют изменить формат ячеек, количество строк и столбцов в таблице</p> <p>10. 1.С помощью каких пунктов меню осуществляется запуск режима структуры?</p> <p>11. С помощью каких пунктов меню осуществляется вставка ссылок на источники списка литературы?</p> <p>12. С помощью каких пунктов меню осуществляется вставка сносок?</p>
	Тема 2. Обработка и анализ данных в электронных таблицах	4		<p><b>Контрольные вопросы и задания для самостоятельной проверки знаний:</b></p> <p>1. Понятия рабочей книги, рабочего листа, диапазона ячеек.</p> <p>2. С помощью каких пунктов меню осуществляется вставка функций</p>

				<p>3. Типы диаграмм</p> <p>2. Изменение данных, подписей осей, легенды в диаграммах.</p> <p>4. С помощью каких пунктов меню осуществляется сортировка данных?</p> <p>5. С помощью каких пунктов меню осуществляется расширенная фильтрация данных?</p> <p>6. С помощью каких пунктов меню осуществляется создание сводных таблиц?</p> <p>7. Что такое измерительная шкала?</p> <p>8. Перечислите меры центральной тенденции</p> <p>9. Перечислите меры разброса</p>
	Тема 3. Мультимедийные технологии обработки и представления информации	4		<p><b>Контрольные вопросы и задания для самостоятельной проверки знаний:</b></p> <p>1. Перечислите программы для создания презентаций</p> <p>2. Для чего нужна Анимация в презентации?</p> <p><b>3.</b> Что такое переход в презентации?</p>
	<i>Раздел 4. Автоматизация учета движения товаров в аптеке</i>			
	Тема 1. Электронные справочники лекарственных препаратов	4		<p><b>Контрольные вопросы и задания для самостоятельной проверки знаний:</b></p> <p>Перечислите Электронные справочники лекарственных препаратов</p>
	<b>Промежуточная аттестация</b>	2		<b>зачет</b>
	<b>Итого часов за семестр</b>	<b>64</b>		

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

**Методические указания для студентов  
по внеаудиторной самостоятельной работе**

учебной дисциплины

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

2024

# Учебно-методические планы внеаудиторной самостоятельной работы

**Тема:** «Аппаратное обеспечение информационных технологий»

**Объем самостоятельной работы:** 3 часа.

## **Цель учебная:**

знать основные понятия и методы теории информации и кодирования, способы представления и хранения информации в ЭВМ

уметь охарактеризовать виды носителей информации; интерпретировать понятия сообщения, данные, сигнал, атрибутивные свойства информации, показатели качества информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации

формировать общие компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

### **3.2.1. Основные электронные издания**

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03051-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/469424>

2. Информатика : учебное пособие для СПО / составители С. А. Рыбалка, Г. А. Шкатова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 171 с. — ISBN 978-5-4488-0925-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99928>

3. Куприянов, Д. В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Куприянов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00973-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/470353>

4. Мамонова, Т. Е. Информационные технологии. Лабораторный практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. Е. Мамонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07791-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/474747>

5. Синаторов, С.В. Информационные технологии. Задачник: учебное пособие / Синаторов С.В. — Москва: КноРус, 2020. — 253 с. — ISBN 978-5-406-01329-8. — URL: <https://book.ru/book/934646>

6. Дружинина, И. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности средних медицинских работников: учебное пособие для спо / И. В. Дружинина. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-7186-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156365>

7. Дружинина, И. В. Информационное обеспечение деятельности средних медицинских работников. Практикум: учебное пособие для спо / И. В. Дружинина. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-7451-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160131>

8. Обмачевская, С. Н. Информационные технологии в профессиональной деятельности медицинских работников: учебное пособие для спо / С. Н. Обмачевская. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-7457-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160137>

9. Калмыкова, С. В. Работа с таблицами на примере MicrosoftExcel: учебное пособие для спо / С. В. Калмыкова, Е. Ю. Ярошевская, И. А. Иванова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-5993-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147234>

10. Дружинина И.В. Информационное обеспечение деятельности средних медицинских работников. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. В. Дружинина. — 2-е изд., стер. — Электрон. текстовые дан.- Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 208 с. - Режим доступа : <https://e.lanbook.com>.

### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Гилярова, М. Г. Информатика для медицинских колледжей [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. Г. Гилярова. - Электрон. текстовые дан. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2017. – 528 с. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>

4. ЭБС «Консультант студента» [Электронный ресурс]: URL: [https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch\\_kit/ugsp-33.00.00.html](https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/ugsp-33.00.00.html)

### Задания для самостоятельной работы: Практическое задание

Используя материалы лекции «История ЭВМ», заполните данную таблицу.

Задание выполняется в MS Word.

Поколение ЭВМ	Годы	Элементная база	Программное обеспечение	Особенности

**Тема:** «Программное обеспечение информационных технологий.»

**Объем самостоятельной работы:** 3 часа.

**Цель учебная:**

Знать: назначение и классификацию программного обеспечения

Уметь: Объяснить разницу между отключением компьютера и управлением питания

формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

**3.2.1. Основные электронные издания**

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03051-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/469424>

2. Информатика : учебное пособие для СПО / составители С. А. Рыбалка, Г. А. Шкатова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 171 с. — ISBN 978-5-4488-0925-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99928>

3. Куприянов, Д. В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Куприянов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00973-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/470353>

4. Мамонова, Т. Е. Информационные технологии. Лабораторный практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. Е. Мамонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07791-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/474747>

5. Синаторов, С.В. Информационные технологии. Задачник: учебное пособие / Синаторов С.В. — Москва: КноРус, 2020. — 253 с. — ISBN 978-5-406-01329-8. — URL: <https://book.ru/book/934646>

6. Дружинина, И. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности средних медицинских работников: учебное пособие для спо / И. В. Дружинина. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-7186-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156365>

7. Дружинина, И. В. Информационное обеспечение деятельности средних медицинских работников. Практикум: учебное пособие для спо / И. В. Дружинина. — 4-е

изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-7451-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160131>

8. Обмачевская, С. Н. Информационные технологии в профессиональной деятельности медицинских работников: учебное пособие для СПО / С. Н. Обмачевская. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-7457-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160137>

9. Калмыкова, С. В. Работа с таблицами на примере Microsoft Excel: учебное пособие для СПО / С. В. Калмыкова, Е. Ю. Ярошевская, И. А. Иванова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-5993-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147234>

10. Дружинина И.В. Информационное обеспечение деятельности средних медицинских работников. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. В. Дружинина. — 2-е изд., стер. — Электрон. текстовые дан.- Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 208 с. - Режим доступа : <https://e.lanbook.com>.

### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Гилярова, М. Г. Информатика для медицинских колледжей [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. Г. Гилярова. - Электрон. текстовые дан. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2017. – 528 с. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>

4. ЭБС «Консультант студента» [Электронный ресурс]: URL: [https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch\\_kit/ugsp-33.00.00.html](https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/ugsp-33.00.00.html)

### Задания для самостоятельной работы: Практическое задание

Ответьте на вопросы

1. Перечислите основные элементы для ЦПУ.
2. Перечислите основные элементы для чипсетов.
3. Перечислите основные элементы для интерфейсной системы.
4. Перечислите основные элементы для внутренней памяти.
5. Перечислите основные элементы для внешней памяти.
6. Что такое материнская плата, ее основные части.
7. Что такое BIOS?
8. Перечислите устройства вывода информации.
9. Что такое жесткий диск?
10. Перечислите устройства ввода информации.

**Тема:** «Технология подготовки текстовых документов»

**Объем самостоятельной работы:** 4 часа.

**Цель учебная:**

Знать: основы работы с документами в MS Word, принципы работы с документами в режиме структуры.

Уметь: создавать, редактировать, форматировать текст в MS Word, выделять заголовки, уровни заголовков, автоматически формировать оглавление, расставлять ссылки и сноски в тексте, представлять данные в виде списков и колонок, представлять данные в виде таблиц, создавать и форматировать таблицы.

формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

### **3.2.1. Основные электронные издания**

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03051-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/469424>

2. Информатика : учебное пособие для СПО / составители С. А. Рыбалка, Г. А. Шкатова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 171 с. — ISBN 978-5-4488-0925-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99928>

3. Куприянов, Д. В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Куприянов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00973-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/470353>

4. Мамонова, Т. Е. Информационные технологии. Лабораторный практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. Е. Мамонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07791-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/474747>

5. Синаторов, С.В. Информационные технологии. Задачник: учебное пособие / Синаторов С.В. — Москва: КноРус, 2020. — 253 с. — ISBN 978-5-406-01329-8. — URL: <https://book.ru/book/934646>

6. Дружинина, И. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности средних медицинских работников: учебное пособие для спо / И. В. Дружинина. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-7186-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156365>

7. Дружинина, И. В. Информационное обеспечение деятельности средних медицинских работников. Практикум: учебное пособие для спо / И. В. Дружинина. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-7451-6. — Текст:

электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160131>

8. Обмачевская, С. Н. Информационные технологии в профессиональной деятельности медицинских работников: учебное пособие для СПО / С. Н. Обмачевская. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-7457-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160137>

9. Калмыкова, С. В. Работа с таблицами на примере Microsoft Excel: учебное пособие для СПО / С. В. Калмыкова, Е. Ю. Ярошевская, И. А. Иванова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-5993-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147234>

10. Дружинина И.В. Информационное обеспечение деятельности средних медицинских работников. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. В. Дружинина. — 2-е изд., стер. — Электрон. текстовые дан.- Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 208 с. - Режим доступа : <https://e.lanbook.com>.

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Гилярова, М. Г. Информатика для медицинских колледжей [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. Г. Гилярова. - Электрон. текстовые дан. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2017. – 528 с. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>

4. ЭБС «Консультант студента» [Электронный ресурс]: URL: [https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch\\_kit/ugsp-33.00.00.html](https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/ugsp-33.00.00.html)

### **Задания для самостоятельной работы: Практическое задание №4**

Оформить текст статьи в виде реферата, в соответствии с рекомендациями, сделать заголовки, сформировать оглавление и титульный лист. Текст статьи находится в Вашем варианте, номер варианта распределяется преподавателем. Варианты заданий размещены в соответствующем разделе по адресу LMS Moodle (<https://online.ssmu.ru/course/view.php?id=361>)

#### **Требования к оформлению**

Работа должна быть выполнена в текстовом редакторе Microsoft Word:

- заголовки - шрифт Times New Roman, 14 пт,
- основной текст - шрифт Times New Roman, 12 пт,
- поля: верхнее, нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см.
- выравнивание текста по ширине
- междустрочный интервал – 1,5
- отступ первой строки – 1,25
- нумерация страниц (расположение: внизу страницы по середине)

### **Практическое задание №5**

1. Скопируйте файл для выполнения задания («Документ для ссылок и сносок») в свою папку. Оформите правильно сноски по тексту. Сделайте ссылки для списка литературы.
2. Скопируйте файл для выполнения задания («Документ для оглавления») в свою папку, проведите форматирование документа с помощью режима структур,

вставьте оглавление, проведите смысловое оформление текста: определения понятий выделите курсивом, понятия – курсивом с подчеркиванием.

### **Практическое задание №6**

Создать три вида списков (маркированный, нумерованный, многоуровневый) из исходного текста. Номера вариантов распределяются преподавателем.

Требования к оформлению

Работа должна быть выполнена в текстовом редакторе Microsoft Word:

- основной текст - шрифт Times New Roman, 12 пт,
- поля: верхнее, нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см.
- междустрочный интервал – 1,5

Варианты заданий размещены в соответствующем разделе по адресу LMS Moodle (<https://online.ssmu.ru/course/view.php?id=361>)

### **Практическое задание №7**

Выполнить построение прямоугольной таблицы, используя функции MS Word.

Создайте таблицу и заполните ее информацией о лекарственных препаратах (первые десять) с сайта <http://www.rlsnet.ru> (согласно выбранному варианту).

Команды для создания и форматирования таблиц рассмотрены в лекции «Работа с таблицами в MS Word».

#### **Требования к оформлению**

Работа должна быть выполнена в текстовом редакторе Microsoft Word:

- шрифт: заголовки – TimesNewRoman, 14 пт; основной текст – TimesNewRoman, 12 пт;
- в столбце АТХ начертание – курсив, подчеркивается;
- ориентация страницы – альбомная;
- поля: верхнее, нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см.

**Тема:** «Обработка и анализ данных в электронных таблицах»

**Объем самостоятельной работы:** 4 часов.

#### **Цель учебная:**

Знать: интерфейс табличного процессора, понятия рабочей книги, рабочего листа, диапазона ячеек, типы диаграмм в MS Excel, основные понятия описательной статистики.

Уметь: использовать функции MS Excel, изменять данные, подписи осей, легенды в диаграммах, пользоваться сортировкой данных, возможностями обычной и расширенной фильтрации, создавать сводные таблицы, работать с конструктором сводных таблиц, подсчетом значений в свободных таблицах, вычислять числовые характеристики данных с помощью MS Excel.

формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

### 3.2.1. Основные электронные издания

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03051-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/469424>

2. Информатика : учебное пособие для СПО / составители С. А. Рыбалка, Г. А. Шкатова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 171 с. — ISBN 978-5-4488-0925-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99928>

3. Куприянов, Д. В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Куприянов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00973-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/470353>

4. Мамонова, Т. Е. Информационные технологии. Лабораторный практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. Е. Мамонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07791-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/474747>

5. Синаторов, С. В. Информационные технологии. Задачник: учебное пособие / Синаторов С. В. — Москва: КноРус, 2020. — 253 с. — ISBN 978-5-406-01329-8. — URL: <https://book.ru/book/934646>

6. Дружинина, И. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности средних медицинских работников: учебное пособие для СПО / И. В. Дружинина. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-7186-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156365>

7. Дружинина, И. В. Информационное обеспечение деятельности средних медицинских работников. Практикум: учебное пособие для СПО / И. В. Дружинина. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-7451-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160131>

8. Обмачевская, С. Н. Информационные технологии в профессиональной деятельности медицинских работников: учебное пособие для СПО / С. Н. Обмачевская. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-7457-8. — Текст:

электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160137>

9. Калмыкова, С. В. Работа с таблицами на примере MicrosoftExcel: учебное пособие для спо / С. В. Калмыкова, Е. Ю. Ярошевская, И. А. Иванова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-5993-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147234>

10. Дружинина И.В. Информационное обеспечение деятельности средних медицинских работников. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. В. Дружинина. — 2-е изд., стер. — Электрон. текстовые дан.- Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 208 с. - Режим доступа : <https://e.lanbook.com>.

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Гилярова, М. Г. Информатика для медицинских колледжей [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. Г. Гилярова. - Электрон. текстовые дан. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2017. – 528 с. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>

4. ЭБС «Консультант студента» [Электронный ресурс]: URL: [https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch\\_kit/ugsp-33.00.00.html](https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/ugsp-33.00.00.html)

### **Задания для самостоятельной работы: Практическое задание №8**

Создайте таблицу и заполните ее информацией о составе лекарственных препаратах с сайта <http://www.rlsnet.ru>

### **Практическое задание №9**

Создайте диаграммы по данным таблицы на каждом листе файла MS Excel.

### **Практическое задание №10**

1. Для выполнения задания необходимо скачать файл Продукты.xls. Откройте файл Продукты.xls. Задайте условие автофильтра.

2. Справа от таблицы питательной ценности продуктов разместите диапазон условий расширенного фильтра. Результаты фильтрации скопируйте на новый лист с именем РезФильт.

3. Выполните построение сводных таблиц и диаграмм с размещением таблиц и диаграмм результатов на новом листе назовите его СводнТабл.

### **Практическое задание №11**

Для выполнения задания необходимо скачать файл: база данных для сортировки. В данной базе данных (база данных для сортировки.xls) представлены результаты исследования влияния приема препаратов на ряд показателей: sad - систолическое артериальное давление, dad - диастолическое артериальное давление, TG - тиреоглобулин, ХС - холестерин, Glu - глюкоза, HR - частота сердечных сокращений, BrR - билирубин, TFN - трансферрин, FV - фактор свертывания. Первое измерение (с индексом 0 - например, sad\_0) было сделано до приема препаратов, второе (с индексом 1 - например, sad\_1) - после курсового приема препаратов А,В,С.

Исследование проводилось в трех группах: 1 группа (препарат А), 2 группа (препарат В) и 3 группа (препарат С).

Создайте копию базы на новом листе и проверьте копию базы на наличие ошибок с помощью функции "Сортировка". Ошибки ищем в начале и конце столбца (слишком маленькие и слишком большие значения).

После выполнения проверки на ошибки отсортируйте по столбцу "Группа" (по возрастанию). Это необходимо для выполнения следующего задания по вычислению числовых характеристик.

Вычислите числовые характеристики для параметра, измеренного до и после приема препарата в группе, указанной в вашем варианте. Номера вариантов распределяются преподавателем.

**Тема:** «Электронные справочники лекарственных препаратов»

**Объем самостоятельной работы:** 4 часа.

**Цель учебная:**

**Знать:** основные информационно-технические инструменты для эффективной коммуникации с коллегами, другими работниками фармацевтической отрасли при решении профессиональных задач.

**Уметь:** пользоваться современными информационно-коммуникационными технологиями, стандартными программными средствами для представления профессиональной информации.

формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

### **3.2.1. Основные электронные издания**

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03051-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/469424>

2. Информатика : учебное пособие для СПО / составители С. А. Рыбалка, Г. А. Шкатова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 171 с. — ISBN 978-5-4488-0925-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99928>

3. Куприянов, Д. В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Куприянов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 255 с. — (Профессиональное

образование). — ISBN 978-5-534-00973-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/470353>

4. Мамонова, Т. Е. Информационные технологии. Лабораторный практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. Е. Мамонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07791-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/474747>

5. Синаторов, С.В. Информационные технологии. Задачник: учебное пособие / Синаторов С.В. — Москва: КноРус, 2020. — 253 с. — ISBN 978-5-406-01329-8. — URL: <https://book.ru/book/934646>

6. Дружинина, И. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности средних медицинских работников: учебное пособие для СПО / И. В. Дружинина. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-7186-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156365>

7. Дружинина, И. В. Информационное обеспечение деятельности средних медицинских работников. Практикум: учебное пособие для СПО / И. В. Дружинина. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-7451-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160131>

8. Обмачевская, С. Н. Информационные технологии в профессиональной деятельности медицинских работников: учебное пособие для СПО / С. Н. Обмачевская. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-7457-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160137>

9. Калмыкова, С. В. Работа с таблицами на примере Microsoft Excel: учебное пособие для СПО / С. В. Калмыкова, Е. Ю. Ярошевская, И. А. Иванова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-5993-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147234>

10. Дружинина И.В. Информационное обеспечение деятельности средних медицинских работников. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. В. Дружинина. — 2-е изд., стер. — Электрон. текстовые дан.- Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 208 с. - Режим доступа : <https://e.lanbook.com>.

### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Гилярова, М. Г. Информатика для медицинских колледжей [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. Г. Гилярова. - Электрон. текстовые дан. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2017. — 528 с. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>

4. ЭБС «Консультант студента» [Электронный ресурс]: URL: [https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch\\_kit/ugsp-33.00.00.html](https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/ugsp-33.00.00.html)

### Задания для самостоятельной работы: Практическое задание № 13

Задание 1. Работа со справочниками МКБ-10  
На сайте

<http://mkb-10.com/>

А) Найти код для:

Вариант 1: Гипертоническая болезнь с преимущественным поражением почек, Старческая катаракта, Хроническая почечная недостаточность

Вариант 2: Митральный стеноз, Миозит при инфекциях, Витамин-В12-дефицитная анемия

Вариант 3: Мононевропатия нижней конечности, Варикозное расширение вен пищевода, Остеомиелит

Вариант 4: Врожденная пневмония, Желудочковая тахикардия, Пневмоторакс

Вариант 5: Серопозитивный ревматоидный артрит, Острый полиомиелит, Центральноевропейский клещевой энцефалит

Вариант 6: Холангит, Лимфангит, Болезнь Менъера

Вариант 7: Долихоцефалия, Неонатальная токсическая эритема, Псориаз

Вариант 8: Рассеянный склероз, Болезнь Паркинсона, Саркома Капоши

Вариант 9: Сахарный диабет неуточненный без осложнений, Болезнь Рейтера, Линейная склеродермия

Вариант 10: Тениоз, Тиреоидит, Острый фарингит

Ответ оформите в виде таблицы *Код заболевания, наименование* в файле Word

Б) Определить, к какому классу и блоку МКБ относится

Вариант 1: Тениоз, Сахарный диабет неуточненный без осложнений, Рассеянный склероз

**Вариант 2:** Долихоцефалия, Холангит, Серопозитивный ревматоидный артрит

**Вариант 3:** Врожденная пневмония, Митральный стеноз, Гипертоническая болезнь с преимущественным поражением почек

**Вариант 4:** Тиреоидит, Болезнь Рейтера, Болезнь Паркинсона

**Вариант 5:** Неонатальная токсическая эритема, Лимфангит, Желудочковая тахикардия

**Вариант 6:** Варикозное расширение вен пищевода, Миозит при инфекциях, Старческая катаракта

**Вариант 7:** Острый фарингит, Линейная склеродермия, Саркома Капоши

**Вариант 8:** Псориаз, Болезнь Менъера, Центральноевропейский клещевой энцефалит

**Вариант 9:** Пневмоторакс, Остеомиелит, Витамин-В12-дефицитная анемия

**Вариант 10:** Врожденная пневмония, Лимфангит, Сахарный диабет неуточненный без осложнений

Ответ оформите в том же файле Word в виде таблицы ***Класс, Блок, Код заболевания, Наименование***

Задание 2. Работа со справочником лекарственных средств

Сравните на этих сайтах

1. РЛС <http://www.rlsnet.ru/>

2. Видаль <http://www.vidal.ru/>

следующую информацию:

А) При каких заболеваниях применяют :

**Вариант 1:** Аллохол, Имудон, Актовегин

**Вариант 2:** Абитаксел, Бетаферон, Волювен

**Вариант 3:** Инфезол 40, Нацеф, Идринол

**Вариант 4:** Салофальк, Зомета, Нитроксилин-УБФ

**Вариант 5:** Лейкеран, Коатер, Мезатон

**Вариант 6:** Ацикловир, Десмопрессин, Гарамидин

**Вариант 7:** Амфоцил, Юникпеп, Желпластан

**Вариант 8:** Мелипрамин, Ортанол, Холемакс

**Вариант 9:** Уролесан, Семакс,

**Вариант 10:** Флюарикс, Жекатон, Регидрон

Ответ оформите в том же файле Word в виде таблицы *Лекарственный препарат, сайт РЛС, сайт Видаль*

**Б) Какие формы выпуска есть для препаратов:**

**Вариант 1:** Флюарикс, Уролесан, Мелипрамин

**Вариант 2:** Амфоцил, Ацикловир, Лейкеран

**Вариант 3:** Салофальк, Абитаксел, Аллохол

**Вариант 4:** Жекатон, Семакс, Ортанол

**Вариант 5:** Юникпеп, Десмопрессин, Зомета

**Вариант 6:** Нацеф, Бетаферон, Имудон

**Вариант 7:** Регидрон, Гептрал, Холемакс

**Вариант 8:** Желпластан, Гарамидин, Мезатон

**Вариант 9:** Нитроксилин-УБФ, Идринол, Волювен

**Вариант 10:** Актовегин, Коатер, Гептрал

**Задание 3. Поиск информации на elibrary.ru**

Создайте файл отчета в MS Word. Используя указанные в заданиях поисковые серверы, добавьте в ваш файл ответы на следующие вопросы:

В файл отчета в каждом из вопросов-запишите ответ на данный вопрос-вставьте скриншот, отражающий результаты поиска

1. Найдите с помощью elibrary.ru информацию о препаратах(лекарственных средствах)для лечения бронхита. Сделайте скриншот первых пяти ссылок результата поиска.

2. Найдите на elibrary.ru2 публикации (в свободном доступе!) по заболеванию, соответствующему вашему варианту(см. ниже), сделайте скриншот первой страницы данных публикаций.

**Вариант 1:** Гипертоническая болезнь

**Вариант 2:** Митральный стеноз

**Вариант 3:** Варикозное расширение вен

**Вариант 4:** Пневмония

**Вариант 5:** Ревматоидный артрит

**Вариант 6:** Холангит

**Вариант 7:** Псориаз

**Вариант 8:** Рассеянный склероз

**Вариант 9:** Сахарный диабет

**Вариант 10:** Тиреоидит

3. Найдите на elibrary.ru журналы по фармакологии. Скопируйте перечень найденных журналов в файл отчета. Для любого из представленных журналов (по выбору) посмотрите оглавление последнего доступного для просмотра номера, сделайте скриншоты оглавлений. NB! Скриншоты должны быть только результатов поиска (не всего экрана)! На скриншоте должно быть видно, какой поисковик Вы использовали.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

**Комплекс контрольно-оценочных средств  
учебной дисциплины**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

## Материалы КОС по текущему контролю успеваемости

**Текущий контроль успеваемости** представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении всего срока обучения. При этом акцент сделан на установлении подробной, реальной картины достижений на данный момент времени.

### Текущая успеваемость на занятиях

Форма проведения контроля	Оценивающие средства	Формируемые компетенции
Тестирование (вт. ч. электронное)	Тесты с эталонами ответов	ОК1, ОК2, ОК3

## Оценка уровня освоения теоретической части дисциплины Информационные технологии в профессиональной деятельности

### Критерии дифференцированной оценки теста:

- - оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно выполнено не менее 90% заданий;
- - оценка «хорошо» выставляется студенту, если правильно выполнено от 70% до 90% заданий;
- - оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если правильно выполнено от 60% до 70% заданий;
- - оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если правильно выполнено менее 60% заданий.

### Оценка уровня сформированности компетенций дисциплины

Оценка уровня сформированности компетенций рассматривается как умение студентов применять теоретические знания при выполнении практических заданий, максимально приближенных к профессиональной деятельности.

При ответе учитывается:

- четкость следования алгоритмам действия;
- самостоятельность в выполнении заданий;
- своевременность сдачи отчетов, контрольных работ, тестов.

### Критерии оценки

5 «отлично» ставится, когда студент показал глубокое и полное усвоение программного материала.

4 «хорошо» ставится в случае, если студент твердо знает программный материал, допускает незначительные ошибки при выполнении соответствующих заданий.

3 «удовлетворительно» ставится, если студент показал неглубокие знания программного материала, допускает ошибки при выполнении соответствующих заданий.

2 «неудовлетворительно» ставится, если студент не усвоил программный материал.

**Контрольная работа по дисциплине  
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

***Контрольная работа «Работа в MS Word и MS Excel».***

Контрольная работа включает себя 2 раздела:

Контрольные задания: «Применение MS Word для представления и обработки медицинской информации»:

- А. 1. Вставить ссылки в текстовый документ.  
2. Создать оглавление для текстового документа.  
3. Сформировать таблицы по предложенным в варианте данным.  
4. Создать схему по медико-биологическим данным с использованием вставок

объектов.

Б. 1. Оформить текст - установить указанные в задании поля, размер и тип шрифта, отступ, межстрочный интервал.

2. Пронумеровать страницы.  
3. Создать оглавление документа.

Контрольные задания: «Работа в MS Excel».

1. Найдите максимальное и минимальное значения заболеваемости в таблице регионов.
2. Посчитайте динамику заболеваемости за последние 2 года.
3. Постройте гистограмму по заболеваемости в разных регионах РФ.
4. С помощью фильтрации сформировать таблицы, соответствующие заданным условиям

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

## **Учебно-методический комплекс**

**дисциплины**

### **ОП.01 «ОСНОВЫ ЛАТИНСКОГО ЯЗЫКА С МЕДИЦИНСКОЙ ТЕРМИНОЛОГИЕЙ»**

по специальности 33.02.01 Фармация

форма обучения: очно-заочная

2024

**Паспорт учебно-методического комплекса  
учебной дисциплины  
«Основы латинского языка с медицинской терминологией»**

**1. Область применения учебно-методического комплекса.**

Учебно-методический комплекс предназначен для реализации подготовки специалистов по ОП СПО специальности 33.02.01 Фармация, предусмотренного Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) среднего профессионального образования (СПО) и для общепрофессионального цикла учебного плана ОП СПО на базе среднего общего образования.

Дисциплина ОП.01 «Основы латинского языка с медицинской терминологией» относится к дисциплинам общепрофессионального цикла; является частью программы ОП СПО по специальности 33.02.01 Фармация и направлена на формирование общих и профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС СПО по специальности 33.02.01 фармация, личностных результатов:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ПК 1.4 Осуществлять розничную торговлю медицинскими изделиями и другими товарами аптечного ассортимента

ЛР 13 Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности

Продолжительность изучения дисциплины составляет один семестр (1).

**2. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основы латинской грамматики и способы словообразования;
- частотные отрезки, наиболее часто употребляемые в фармацевтических наименованиях;
- основные правила построения грамматической и графической структуры латинской части рецепта;
- основные рецептурные сокращения;
- глоссарий по специальности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- правильно читать и писать на латинском языке профессиональные термины и наименования;
- читать и переводить рецепты, оформлять их по заданному нормативному образцу;
- выделять в наименованиях частотные отрезки частотные отрезки, отражающие химический состав, фармакологическую группу, характер терапевтического эффекта лекарственного средства.

### **3. Информационное обеспечение обучения:**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### **Основные источники:**

1. Городкова, Ю.И. Латинский язык: учеб. для мед. колледжей и училищ / Ю.И. Городкова. – Москва: КноРус, 2020. – 264 с.

#### **Дополнительные источники:**

2. Кравченко, В.И. Латинский язык для мед. колледжей и училищ: учебное пособие / В.И. Кравченко. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 396 с.

### **3. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины**

Распределение часов по курсам и семестрам:

1 курс, 1 семестр

44 часа, из них:

- теоретическое обучение – 4 часа
- практическое обучение – 8 часов
- самостоятельная работа – 32 часа

Промежуточная аттестация – зачет

Минздрав России  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Фармацевтический факультет

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
учебной дисциплины

**«ОП 01. ОСНОВЫ ЛАТИНСКОГО ЯЗЫКА С МЕДИЦИНСКОЙ  
ТЕРМИНОЛОГИЕЙ»**

составлен в соответствии с ФГОС по специальности

33.02.01 «Фармация»

**УКАЗАНИЯ К СОСТАВЛЕНИЮ ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА  
ПРЕПОДАВАТЕЛЯ**

Учебная работа преподавателей планируется в соответствии с тематическим планом дисциплины.

Тематический план составляется преподавателем в соответствии с учебной программой дисциплины, после тщательного изучения учебно-методической литературы, нормативной документации, имеющихся по данной дисциплине на весь период обучения.

При составлении тематических планов необходимо учесть следующее:

- в графе 2 «Наименование разделов и тем» последовательно планируется весь материал программы, конкретизируя по семестрам, а если тема велика – по узловым вопросам;

- в графе 3 – указывается количество часов;

- в графе 4 указывается вид занятий (лекция, семинар, практические и лабораторные работы, комбинированный урок, контрольная работа и т.п.);

- в графе 5 «Задания для студентов» по каждой теме определяется содержание и объём материала для самостоятельной работы студентов дома.

Тематический план составляется преподавателем в двух экземплярах, рассматривается на заседании кафедры и утверждается заведующим кафедрой. Один экземпляр остается на кафедре, второй – в деканате фармацевтического факультета.

При наличии параллельных групп одинаковой специальности для них составляется единый тематический план. Один экземпляр этого плана должен находиться в деканате фармацевтического факультета, второй экземпляр – на кафедре.

Все коррективы, которые необходимо внести в тематический план, должны быть обсуждены на заседании кафедры.

При отсутствии тематических планов преподаватель не допускается до занятий.

### Структура дисциплины

Вид учебной деятельности	Объем часов, всего
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины (всего), в том числе:</b>	<b>44</b>
<b>объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем по видам учебных занятий:</b>	
практические занятия	6
лекции	4
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>32</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме: зачет</b>	<b>2</b>

### Тематический план учебной дисциплины

№ п/п	Наименование разделов и тем	Объем часов	Вид занятия	Задания для студентов
1	<b>Раздел 1. Введение в фонетику и грамматику латинского языка</b>	<b>14</b>		

	<b>Тема 1.1.</b> Латинский алфавит. Гласные и согласные. Буквосочетания. Правила чтения и произношения звуков. Долгота и краткость гласных. Признаки долготы и краткости слогов. Правила постановки ударения			
	Теория:	2	лекция	
	Практика:	0		
	Самостоятельная работа:	5		Выучить правила чтения и произношения, выполнить индивидуальные задания
	<b>Тема 1.2.</b> Написание и произношение латинских слов. Основные орфографические трудности и однозначные написания. Традиции произношения.			
	Теория:	2	лекция	
	Практика:	0		
	Самостоятельная работа:	5		Выучить правила чтения и произношения, выполнить индивидуальные задания
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Терминообразование и словообразование. Рецепт</b>	<b>28</b>		
	<b>Тема 2.1.</b> Функционирование имен в фармацевтической терминологии. Существительное как обязательная часть любого фармацевтического термина. Существительные в виде отдельного слова и в виде словосочетаний. Роль грамматических категорий в функционировании имен существительных в фармацевтической терминологии			
	Теория:	0		
	Практика:	1	Практическое занятие	Выучить правила, выполнить индивидуальные задания, ответить на вопросы
	Самостоятельная работа:	5		Изучить тему, используя литературу; выучить правила и ответить на вопросы к индивидуальному заданию

	<b>Тема 2.2</b> Частотные отрезки в названиях лекарственных средств, для чтения и написания на латинском языке медицинских (анатомических, клинических и фармацевтических) терминов, а также правила перевода и оформления рецептов по заданному образцу			
	Теория:	0		
	Практика:	1	Практическое занятие	Изучить тему, выполнить индивидуальные задания, ответить на вопросы для закрепления материала, выполнить тестовые задания
	Самостоятельная работа:	5		Изучить тему, используя литературу, выполнить индивидуальные задания и ответить на вопросы для закрепления материала, выполнить тестовые задания
	<b>Тема 2.3</b> Строение фармацевтического термина: традиционный подход и современные требования. Номенклатура лекарственных средств. Общие сведения. Виды наименований. Способы словообразования при формировании торговых названий лекарственных препаратов. Лингвистические модели названия лекарственного препарата			
	Теория:	0		
	Практика:	2	Практическое занятие	Изучить тему, выполнить индивидуальные задания, ответить на вопросы
	Самостоятельная работа:	6		Изучить тему, используя литературу, выполнить индивидуальные задания и ответить на вопросы для закрепления материала

	<b>Тема 2.4</b> Терминология фармацевтической технологии. Отдельные понятия и термины. Названия лекарственных форм. Рецепт. Основные правила выписывания и оформления латинской части рецепта			
	Теория:	0		
	Практика:	2	Практическое занятие	Изучить тему, выполнить индивидуальные задания, ответить на вопросы и пройти тестирование
	Самостоятельная работа:	6		Изучить тему, используя литературу, выполнить практические задания, ответить на вопросы и пройти тестирование
	<b>Промежуточная аттестация</b>	2	зачет	Тестирование
	<b>Всего:</b>	44		

Минздрав России  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Фармацевтический факультет

**Методические указания для студентов  
по внеаудиторной самостоятельной работе  
учебной дисциплины**

**«ОП 01. ОСНОВЫ ЛАТИНСКОГО ЯЗЫКА С МЕДИЦИНСКОЙ  
ТЕРМИНОЛОГИЕЙ»**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

## Учебно-методические планы внеаудиторной самостоятельной работы

**Тема 1.1.:** «Латинский алфавит. Гласные и согласные. Буквосочетания. Правила чтения и произношения звуков. Долгота и краткость гласных. Признаки долготы и краткости слогов. Правила постановки ударения».

**Объем самостоятельной работы: 5 часов**

**Цель учебная:**

В результате обучения по теме «Латинский алфавит. Гласные и согласные. Буквосочетания. Правила чтения и произношения звуков. Долгота и краткость гласных. Признаки долготы и краткости слогов. Правила постановки ударения» обучающийся должен:

- знать правила произношения букв и буквосочетаний латинского алфавита;
- уметь читать латинские слова;
- знать признаки долготы и краткости слога, правила постановки ударения в латинском языке;
- уметь правильно ставить ударение и с ударением читать латинские слова;
- сформировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ПК 1.4 Осуществлять розничную торговлю медицинскими изделиями и другими товарами аптечного ассортимента

**Основные источники:**

1. Городкова, Ю.И. Латинский язык: учеб. для мед. колледжей и училищ / Ю.И. Городкова. – Москва: КноРус, 2020. – 264 с.

**Дополнительные источники:**

1. Кравченко, В.И. Латинский язык для мед. колледжей и училищ: учебное пособие / В.И. Кравченко. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 396 с.

**Задания для самостоятельной работы:**

**Задание 1.**

Внимательно изучите лекцию по теме «Латинский алфавит. Гласные и согласные. Буквосочетания. Правила чтения и произношения звуков. Долгота и краткость гласных. Признаки долготы и краткости слогов. Правила постановки ударения» и ответьте на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы для самостоятельной проверки знаний:

1. Сколько букв в латинском алфавите? Назовите их в алфавитном порядке.
2. Какие латинские буквы обозначают гласные звуки?
3. Что такое дифтонг? Сколько их в латинском языке?
4. Как произносятся дифтонги?
5. Как произносятся согласные?
6. Что такое диграфы? Сколько их и как они произносятся?
7. Как произносятся буквосочетания qu, ngu, ti?

8. Как транскрибируются звуки, отсутствующие в латинском языке?
9. Как ведется счет слогов в латинских словах?
10. Как ставится ударение в двусложных словах?
11. На какой слог никогда не ставится ударение?
12. Куда ставится ударение, если предпоследний слог долгий?
13. Куда ставится ударение, если предпоследний слог краткий?
14. Когда предпоследний слог считается долгим?
15. Когда предпоследний слог считается кратким?
16. Как обозначается долгота и краткость слога?
17. Что необходимо сделать, если к слову не применимо ни одно из правил?

Полученные в результате работы с текстами знания будут контролироваться и оцениваться преподавателем.

### **Задание 2.**

Внимательно прочитайте индивидуальное задание по теме «Латинский алфавит. Гласные и согласные. Буквосочетания. Правила чтения и произношения звуков. Долгота и краткость гласных. Признаки долготы и краткости слогов. Правила постановки ударения» и выполните его в письменной форме. Вы должны предоставить транскрипцию текста на проверку.

### **Задание 3.**

Ответьте на вопросы по индивидуальному заданию

**Тема 1.2.:** «Написание и произношение латинских слов. Основные орфографические трудности и однозначные написания. Традиции произношения».

**Объем самостоятельной работы: 5 часов**

### **Цель учебная:**

В результате обучения по теме «Написание и произношение латинских слов. Основные орфографические трудности и однозначные написания. Традиции произношения» обучающийся должен:

- знать правильное написание и произношение латинских слов, а также основные орфографические трудности в латинском языке;
- уметь читать латинские слова;
- формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ПК 1.4 Осуществлять розничную торговлю медицинскими изделиями и другими товарами аптечного ассортимента

### **Основные источники:**

1. Городкова, Ю.И. Латинский язык: учеб. для мед. колледжей и училищ / Ю.И. Городкова. – Москва: КноРус, 2020. – 264 с.

### **Дополнительные источники:**

1. Кравченко, В.И. Латинский язык для мед. колледжей и училищ: учебное пособие / В.И. Кравченко. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 396 с.

### **Задания для самостоятельной работы:**

#### **Задание 1.**

Внимательно изучите лекцию по теме «Написание и произношение латинских слов. Основные орфографические трудности и однозначные написания. Традиции произношения». Ответьте на вопрос: какие основные трудности произношения латинских слов?

### **Задание 2.**

Выполните индивидуальное задание по теме «Написание и произношение латинских слов. Основные орфографические трудности и однозначные написания. Традиции произношения» из электронного курса и отправьте его на проверку. В индивидуальном задании 1 найдите слова с орфографическими трудностями. Назовите признаки заимствованных слов и особенности их написания.

### **Задание 3.**

Ответьте на вопросы к индивидуальному заданию.

**Тема 2.1.:** «Функционирование имен в фармацевтической терминологии. Существительное как обязательная часть любого фармацевтического термина. Существительные в виде отдельного слова и в виде словосочетаний. Роль грамматических категорий в функционировании имен существительных в фармацевтической терминологии».

### **Объем самостоятельной работы: 5 часов**

#### **Цель учебная:**

В результате обучения по теме «Функционирование имен в фармацевтической терминологии. Существительное как обязательная часть любого фармацевтического термина. Существительные в виде отдельного слова и в виде словосочетаний. Роль грамматических категорий в функционировании имен существительных в фармацевтической терминологии» обучающийся должен:

- знать существительные 1,2,4 и 5 склонений, требования к их словарной форме, признаки и падежные окончания 1,2,4 и 5 типов склонения;
- уметь писать существительные 1,2,4 и 5 типов склонения в словарной форме, определять основу и тип склонения существительных, изменять их по падежам и переводить их в составе фармацевтического термина;
- формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ПК 1.4 Осуществлять розничную торговлю медицинскими изделиями и другими товарами аптечного ассортимента

#### **Основные источники:**

1. Городкова, Ю.И. Латинский язык: учеб. для мед. колледжей и училищ / Ю.И. Городкова. – Москва: КноРус, 2020. – 264 с.

#### **Дополнительные источники:**

1. Кравченко, В.И. Латинский язык для мед. колледжей и училищ: учебное пособие / В.И. Кравченко. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 396 с.

### **Задания для самостоятельной работы:**

#### **Задание 1.**

Внимательно изучите правила, используя основную литературу, по теме «Функционирование имен в фармацевтической терминологии. Существительное как обязательная часть любого фармацевтического термина. Существительные в виде

отдельного слова и в виде словосочетаний. Роль грамматических категорий в функционировании имен существительных в фармацевтической терминологии».

### **Задание 2.**

Выполните письменно индивидуальное задание по теме и отправьте его на проверку.

### **Задание 3.**

Ответьте письменно на вопросы к индивидуальному заданию по теме «Функционирование имен в фармацевтической терминологии. Существительное как обязательная часть любого фармацевтического термина. Существительные в виде отдельного слова и в виде словосочетаний. Роль грамматических категорий в функционировании имен существительных в фармацевтической терминологии».

**Тема 2.2.:** «Частотные отрезки в названиях лекарственных средств, для чтения и написания на латинском языке медицинских (анатомических, клинических и фармацевтических) терминов, а также правила перевода и оформления рецептов по заданному образцу»

**Объем самостоятельной работы: 5 часов**

### **Цель учебная:**

В результате обучения по теме «Частотные отрезки в названиях лекарственных средств, для чтения и написания на латинском языке медицинских (анатомических, клинических и фармацевтических) терминов, а также правила перевода и оформления рецептов по заданному образцу» обучающийся должен:

- знать правила построения современных наименований лекарственных средств, особенности их написания и произношения, минимум «общих основ» и частотных отрезков;
- уметь писать латинские современные наименования лекарственных средств и правильно произносить их на латинском и русском языках, вычленять в современных наименованиях лекарственных средств, в медицинских (анатомических, клинических и фармацевтических) терминах «общие основы» и частотные отрезки; уметь читать и переводить рецепты;
- формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ПК 1.4 Осуществлять розничную торговлю медицинскими изделиями и другими товарами аптечного ассортимента

### **Основные источники:**

1. Городкова, Ю.И. Латинский язык: учеб. для мед. колледжей и училищ / Ю.И. Городкова. – Москва: КноРус, 2020. – 264 с.

### **Дополнительные источники:**

1. Кравченко, В.И. Латинский язык для мед. колледжей и училищ: учебное пособие / В.И. Кравченко. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 396 с.

### **Задания для самостоятельной работы:**

#### **Задание 1.**

Внимательно изучите сведения в основной литературе по теме «Частотные отрезки в названиях лекарственных средств, для чтения и написания на латинском языке медицинских (анатомических, клинических и фармацевтических) терминов, а также правила перевода и оформления рецептов по заданному образцу».

#### **Задание 2.**

Ответьте на вопросы для самоконтроля:

1. Какие приемы словообразования используются в практике присвоения торговых наименований?
2. Назовите наиболее употребительные суффиксы.
3. Что представляют собой торговые наименования, оформленные грамматически на латинском языке, в России?
4. Что служит словесным идентификатором активного вещества в условиях мировой синонимии?
5. Назовите основные принципы наименований комплексных витаминных препаратов.
6. Какие частотные отрезки несут информацию о принадлежности к группе гормональных и ферментных препаратов?
7. Назовите наименования гормональных и ферментных препаратов, в которых не отражена принадлежность к данной группе.
8. Назовите частотные отрезки, представляющие антибиотики: пенициллинового ряда, тетрациклины, антибиотики, продуцируемые лучистыми грибами, антибиотик-цефалоспорины.
9. Как образуют названия гликозидов и алкалоидов?
10. Назовите частотные отрезки, используемые в «химизированных» аббревиатурах.
11. Какие частотные отрезки отражают терапевтический эффект, например: действие на центральную нервную систему, на периферическую нервную систему, на сердечно-сосудистую систему, регулирующие метаболические процессы.
12. Назовите частотный отрезок, от которого происходит слово «анестетик». Что оно обозначает?
13. Что означают отрезки: -cain, -lys/-lyt, -press/-tens, -vas/-angi, -card/-cor, -digit/-git, -thyr, -cort(ic), -orex?
14. Какими частотными отрезками обозначаются диагностические средства?

### **Задание 3.**

Выполните письменно индивидуальное задание.

### **Задание 4**

Пройдите тестирование по теме «Частотные отрезки в названиях лекарственных средств, для чтения и написания на латинском языке медицинских (анатомических, клинических и фармацевтических) терминов, а также правила перевода и оформления рецептов по заданному образцу».

**Тема 2.3.:** «Строение фармацевтического термина: традиционный подход и современные требования. Номенклатура лекарственных средств. Общие сведения. Виды наименований. Способы словообразования при формировании торговых названий лекарственных препаратов. Лингвистические модели названия лекарственного препарата»

**Объем самостоятельной работы: 6 часов**

### **Цель учебная:**

В результате обучения по теме «Строение фармацевтического термина: традиционный подход и современные требования. Номенклатура лекарственных средств. Общие сведения. Виды наименований. Способы словообразования при формировании торговых названий лекарственных препаратов. Лингвистические модели названия лекарственного препарата» обучающийся должен:

- знать правила построения традиционного фармацевтического термина, способы словообразования тривиальных наименований лекарственных средств, минимум латинских выражений различной структуры в профессиональной фармацевтической терминологии;
- уметь писать фармацевтические термины в традиционном формате и в соответствии с новыми требованиями, уметь при необходимости использовать выражения, связанные с фармацией и медициной;
- формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ПК 1.4 Осуществлять розничную торговлю медицинскими изделиями и другими товарами аптечного ассортимента

**Основные источники:**

**Основные источники:**

1. Городкова, Ю.И. Латинский язык: учеб. для мед. колледжей и училищ / Ю.И. Городкова. – Москва: КноРус, 2020. – 264 с.

**Дополнительные источники:**

1. Кравченко, В.И. Латинский язык для мед. колледжей и училищ: учебное пособие / В.И. Кравченко. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 396 с.

**Задания для самостоятельной работы:**

**Задание 1.**

Внимательно изучите тему, используя основную литературу по теме «Строение фармацевтического термина: традиционный подход и современные требования. Номенклатура лекарственных средств. Общие сведения. Виды наименований. Способы словообразования при формировании торговых названий лекарственных препаратов. Лингвистические модели названия лекарственного препарата».

**Задание 2.**

Ответьте на вопросы для самоконтроля:

1. Какие префиксы греко-латинского происхождения встречаются в тривиальных наименованиях?
2. Как связаны прилагательные, характеризующие лекарственные средства по их фармакологическому действию с признаками мотивации тривиальных наименований?
3. Назовите тривиальные наименования наиболее распространенных витаминов: витамин А, витамин В1, витамин В2, витамин В6, витамин В12, витамин С.

**Тема 2.4.** «Терминология фармацевтической технологии. Отдельные понятия и термины. Названия лекарственных форм. Рецепт. Основные правила выписывания и оформления латинской части рецепта»

**Объем самостоятельной работы: 6 часов**

**Цель учебная:**

В результате обучения по теме «Терминология фармацевтической технологии. Отдельные понятия и термины. Названия лекарственных форм. Рецепт. Основные правила выписывания и оформления латинской части рецепта» обучающийся должен:

- знать отдельные понятия и термины фармацевтической технологии, названия основных лекарственных форм, правила использования сокращений в рецептах и список наиболее распространенных рецептурных сокращений, основные правила выписывания и оформления латинской части рецепта;
- уметь переводить фармацевтические термины, переводить латинские рецепты на русский язык и с русского языка на латинский в соответствии с правилами выписывания и оформления латинской части рецепта;
- формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ПК 1.4 Осуществлять розничную торговлю медицинскими изделиями и другими товарами аптечного ассортимента

**Основные источники:**

**Основные источники:**

1. Городкова, Ю.И. Латинский язык: учеб. для мед. колледжей и училищ / Ю.И. Городкова. – Москва: КноРус, 2020. – 264 с.

**Дополнительные источники:**

1. Кравченко, В.И. Латинский язык для мед. колледжей и училищ: учебное пособие / В.И. Кравченко. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 396 с.

**Задания для самостоятельной работы:**

**Задание 1.**

Внимательно изучите тему, используя основную литературу по теме «Терминология фармацевтической технологии. Отдельные понятия и термины. Названия лекарственных форм. Рецепт. Основные правила выписывания и оформления латинской части рецепта».

**Задание 2.**

Ответьте на вопросы для самоконтроля:

1. Чем определяется грамматическая структура рецептурной строки?
2. В какой последовательности задаются вопросы в рецептурной строке?
3. Какие слова в рецепте пишутся с прописной буквы?
4. В каком падеже переводятся названия таблеток? Какие существуют варианты их прописывания?
5. О чем говорят кавычки и какие названия в них заключаются?
6. Какие падежные формы используются в рецептурной строке? Сформулируйте правило для каждой из них.
7. Назовите дополнительные надписи на рецепте.
8. Назовите структурные части рецепта и основные правила их оформления на латинском языке.
9. Как называются средства, входящие в состав сложного рецепта?
10. Что в глагольной части рецепта может писаться на одной строке, а что обязательно переносится на отдельную строку?
11. Как оформляется дозировка лекарственных средств? В чем особенность оформления капель?
12. Перечислите глаголы и их формы, наиболее часто используемые в рецептах.
13. Какие варианты глагольных форм допускаются к использованию в рецептах?
14. Назовите формы глагола «получаться, образовываться», используемые в рецептурных формулировках.

**Задание 3.**

Выполнение письменно индивидуального задания.

**Задание 4.**

Пройдите тестирование по теме.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

## **Учебно-методический комплекс**

дисциплины

**МОЕН.01 «МАТЕМАТИКА»**

по специальности 33.02.01 Фармация  
форма обучения: очно-заочная

2024

**ПАСПОРТ**  
учебно-методического комплекса  
учебной дисциплины  
«Математика»

**1. Область применения учебно-методического комплекса.**

Учебно-методический комплекс предназначен для реализации подготовки специалистов по ОП СПО специальности 33.02.01 Фармация, предусмотренного Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) среднего профессионального образования (СПО) и для обеспечения математического и общего естественнонаучного цикла ОП СПО на базе среднего общего образования.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03:

**2. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения**

**Цель изучения дисциплины:** сформировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

**Задачи изучения дисциплины:**

- развитие у студентов логического и аналитического мышления, формирование научного мировоззрения;
- освоение теоретических основ и методов математического анализа, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики;
- изучение математических методов, применяемых в медицине и фармации при статистической обработке и анализе результатов наблюдений;
- формирование умения самостоятельно проводить математический анализ задач физико-химического и медико-биологического характера, встречающихся в процессе изучения профильных дисциплин и профессиональной деятельности.

**Требования к результатам освоения:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;
- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;
- определять этапы решения задачи;
- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- составить план действия;
- определить необходимые ресурсы;
- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
- реализовать составленный план;

- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основы интегрального и дифференциального исчисления;
- основы теории вероятностей и математической статистики;
- методы работы в профессиональной и смежных сферах;
- приемы структурирования информации;
- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.

### **3. Информационное обеспечение обучения:**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов:**

##### **Основные источники:**

1. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 568 с. — ISBN 978-5-534-17016-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537152> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
2. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 401 с. — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536607> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
3. Гилярова, М. Г. Математика для медицинских колледжей : учебник / М. Г. Гилярова. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2021. - 432 с. - ISBN 978-5-222-35203-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222352038.html> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
4. Дружинина, И. В. Математика для студентов медицинских колледжей / И. В. Дружинина. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-507-45219-4. — Текст : электронный // ЭБС "Лань" : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/262472> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
5. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 408 с. — ISBN 978-5-534-17852-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536272> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

##### **Дополнительные источники:**

1. Кытманов, А. М. Математика : учебное пособие для спо / А. М. Кытманов, Е. К. Лейнартас, С. Г. Мысливец. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 288 с. — ISBN 978-5-507-49226-8. — Текст : электронный // ЭБС "Лань" : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/383453> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
2. Омельченко, В. П. Математика : учебник / В. П. Омельченко. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-6004-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970460047.html> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
3. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 393 с. — ISBN 978-5-534-19259-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556205> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

#### **4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины.**

Максимальная учебная нагрузка - 44 часа,  
из них:

- теоретические и практические занятия - 12 часов
- самостоятельная работа - 32 часа.

#### **Распределение часов по курсам и семестрам:**

##### **1 курс, 1 семестр**

44 часа, из них:

- теоретические занятия - 4 часа
- практические занятия - 8 часов
- самостоятельная работа - 32 часа.

Промежуточная аттестация – **зачет**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

## **ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

**учебной дисциплины**

**Математика**

---

составлен в соответствии с ФГОС по специальности

33.02.01 «Фармация»

## **УКАЗАНИЯ К СОСТАВЛЕНИЮ ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА ПРЕПОДАВАТЕЛЯ**

Учебная работа преподавателей планируется в соответствии с тематическим планом дисциплины.

Тематический план составляется преподавателем в соответствии с учебной программой дисциплины, после тщательного изучения учебно-методической литературы, нормативной документации, имеющихся по данной дисциплине на весь период обучения.

При составлении тематических планов необходимо учесть следующее:

- в графе 2 «Наименование разделов и тем» последовательно планируется весь материал программы, конкретизируя по семестрам, а если тема велика – по узловым вопросам;

- в графе 3 – указывается количество часов;

- в графе 4 указывается вид занятий (лекция, семинар, практические и лабораторные работы, комбинированный урок, контрольная работа и т.п.);

- в графе 5 «Задания для студентов» по каждой теме определяется содержание и объём материала для самостоятельной работы студентов дома.

Тематический план составляется преподавателем в двух экземплярах, рассматривается на заседании кафедры и утверждается заведующим кафедрой. Один экземпляр остается на кафедре, второй – в деканате фармацевтического факультета.

При наличии параллельных групп одинаковой специальности для них составляется единый тематический план. Один экземпляр этого плана должен находиться в деканате фармацевтического факультета, второй экземпляр – на кафедре.

Все коррективы, которые необходимо внести в тематический план, должны быть обсуждены на заседании кафедры.

При отсутствии тематических планов преподаватель не допускается до занятий.

### **Структура учебной дисциплины**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>44</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>8</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	4
практические занятия	6
<i>Самостоятельная работа</i>	32
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>

### Тематический план учебной дисциплины

№ п/п	Наименование разделов и тем	Объем часов	Вид занятия	Задания для студентов
	<b>Курс 1 Семестр 1</b>			
	<b>Раздел 1. «Основы дифференциального исчисления»</b>	<b>10</b>		
1.	Тема 1.1. «Производная и дифференциал функции»	5		
	Теория:	0,5	лекция	Изучить тему
	Практика:	0,5	практическое	Решить задачи
	Самостоятельная работа	4		Изучить тему в электронном курсе и рекомендованной литературе. Ответить на вопросы для СР. Решить задачи и тесты.
2.	Тема 1.2 «Применение производных к исследованию функций»	5		
	Теория:	0,5	лекция	Изучить тему
	Практика:	0,5	практическое	Решить задачи
	Самостоятельная работа	4		Изучить тему в электронном курсе и рекомендованной литературе и ответить на вопросы для СР. Решить задачи и тесты.
	<b>Раздел 2. «Основы интегрального исчисления»</b>	<b>15,5</b>		
3.	Тема 2.1 «Неопределенный интеграл»	5		
	Теория:	0,5	лекция	Изучить тему
	Практика:	0,5	практическое	Решить задачи
	Самостоятельная работа	4		Изучить тему в электронном курсе и рекомендованной литературе и

				ответить на вопросы для СР. Решить задачи и тесты.
4.	Тема 2.2 «Определенный интеграл»	5		
	Теория:	0,5	лекция	Изучить тему
	Практика:	0,5	практическое	Решить задачи
	Самостоятельная работа	4		Изучить тему в электронном курсе и рекомендованной литературе и ответить на вопросы для СР. Решить задачи и тесты.
5.	Тема 2.2 «Основы обыкновенных дифференциальных уравнений»	5,5		
	Теория:	0,5	лекция	Изучить тему
	Практика:	1	практическое	Решить задачи
	Самостоятельная работа	4		Изучить тему в электронном курсе и рекомендованной литературе и ответить на вопросы для СР. Решить задачи и тесты.
6.	<b>Раздел 3. «Основы теории вероятности и математической статистики»</b>	<b>16,5</b>		
7.	Тема 3.1 «Случайные события. Алгебра событий. Основные теоремы теории вероятностей»	5,5		
	Теория:	0,5	лекция	Изучить тему
	Практика:	1	практическое	Решить задачи
	Самостоятельная работа	4		Изучить тему в электронном курсе и рекомендованной литературе и ответить на вопросы для СР. Решить задачи и тесты.
8.	Тема 3.2 «Случайные величины,	5,5		

	их законы распределения и числовые характеристики»			
	Теория:	0,5	лекция	Изучить тему
	Практика:	1	практическое	Решить задачи
	Самостоятельная работа	4		Изучить тему в электронном курсе и рекомендованной литературе и ответить на вопросы для СР. Решить задачи и тесты.
9.	Тема 3.3. «Основы выборочного метода»	5,5		
	Теория:	0,5	лекция	Изучить тему
	Практика:	1	практическое	Решить задачи
	Самостоятельная работа	4		Изучить тему в электронном курсе и рекомендованной литературе и ответить на вопросы для СР. Решить задачи и тесты.
10	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>	практическое	
11	<b>Итого часов за семестр</b>	<b>36/30</b>		
	<b>Промежуточная аттестация</b>		Зачет	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

**Методические указания для студентов по внеаудиторной  
самостоятельной работе**

учебной дисциплины

**Математика**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

2024

## Учебно-методические планы внеаудиторной самостоятельной работы

Тема: «Производная и дифференциал функции»

Объем самостоятельной работы: 4 часа

### Цель учебная:

В результате изучения темы «Производная и дифференциал функции» обучающийся должен:

Знать: понятие функции, основные элементарные функции, понятие производной и дифференциала, физический и геометрический смысл производной; основные правила дифференцирования функций.

Уметь: находить производную функции, производные высших порядков и дифференциал функции.

В результате изучения темы «Производная и дифференциал функции» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

### Основные источники:

1. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 568 с. — ISBN 978-5-534-17016-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537152> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
2. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 401 с. — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536607> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
3. Гилярова, М. Г. Математика для медицинских колледжей : учебник / М. Г. Гилярова. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2021. - 432 с. - ISBN 978-5-222-35203-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222352038.html> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
4. Дружинина, И. В. Математика для студентов медицинских колледжей / И. В. Дружинина. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-507-45219-4. — Текст : электронный // ЭБС "Лань" : [сайт]. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/262472> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

5. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 408 с. — ISBN 978-5-534-17852-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536272> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

#### **Дополнительные источники:**

1. Кытманов, А. М. Математика : учебное пособие для спо / А. М. Кытманов, Е. К. Лейнартас, С. Г. Мысливец. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 288 с. — ISBN 978-5-507-49226-8. — Текст : электронный // ЭБС "Лань" : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/383453> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
2. Омельченко, В. П. Математика : учебник / В. П. Омельченко. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-6004-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970460047.html> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
3. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенчиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 393 с. — ISBN 978-5-534-19259-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556205> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

#### **Задания для самостоятельной работы:**

##### **Задание 1**

Изучите лекцию и рекомендованную литературу по теме «Производная и дифференциал функции» и ответьте на следующие вопросы:

1. Дайте определение функции.
2. Что называется областью определения функции?
3. Каковы основные способы задания функции?
4. Какая функция называется четной, а какая – нечетной? Приведите примеры.
5. Какие геометрические особенности имеют графики четных и нечетных функций?
6. Какая функция называется периодической? ограниченной?
7. Какая функция называется возрастающей, а какая – убывающей?
8. Какая функция называется сложной? Приведите примеры.
9. Дайте определение производной функции.
10. Какая функция называется дифференцируемой в точке и на интервале?
11. В чем состоит физический и геометрический смысл производной?
12. Сформулируйте теоремы о производных суммы (разности), произведения и частного двух функций.
13. Запишите формулу дифференцирования сложной функции.
14. Что называется дифференциалом функции?

## Задание 2

Ответьте на вопросы теста:

1. Найдите область определения функции  $f(x) = \frac{2+x}{\sqrt{x-3}}$ .  
Варианты ответа: 1)  $(3; +\infty)$ ; 2)  $[3; +\infty)$ ; 3)  $(-\infty; 3)$ .
2. Функция  $y = f(x)$  называется , если для всех значений  $x$  из области определения функции выполняется равенство  $f(-x) = f(x)$ .  
Вставьте пропущенное слово.
3. Выражение  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta f(x)}{\Delta x}$  называется:  
Варианты ответа:  
1) производной функции в точке  $x$ .  
2) дифференциалом функции в точке  $x$ ;  
3) приращением функции в точке  $x$ .
4. Процесс нахождения производной функции называется  функции.  
Вставьте пропущенное слово.
5. Производная  $f'(x)$  функции характеризует:  
Варианты ответа:  
1) скорость изменения функции в точке  $x$ ;  
2) скорость изменения аргумента в точке  $x$ ;  
3) скорость изменения производной в точке  $x$ .
6. Материальная точка движется по закону  $x = 5t^2 + 4t$ , где  $x = x(t)$  – координата точки в момент времени  $t$ . Тогда скорость движения точки в момент времени  $t = 1$  равна:  
Варианты ответа: 1) 9; 2) 14; 3) 10.
7. Среди приведенных ниже высказываний неверным является:  
1) производная константы равна самой константе;  
2) производной второго порядка функции  $f(x)$  называется производная от ее производной;  
3) производная суммы двух дифференцируемых функций равна сумме их производных.
8. Производная функции  $f(x) = e^{x^2+1}$  равна:  
Варианты ответа: 1)  $e^{x^2+1}$ ; 2)  $2xe^{x^2+1}$ ; 3)  $e^{2x}$ .
9. Дифференциал функции равен:  
1) произведению функции на приращение аргумента;  
2) произведению приращения функции на приращение аргумента;  
3) произведению производной функции на приращение аргумента.
10. Производная второго порядка функции  $f(x) = \ln 4x$  равна:  
Варианты ответа: 1)  $-\frac{4}{x^2}$ ; 2)  $\frac{1}{x^2}$ ; 3)  $-\frac{1}{x^2}$ .

## Задание 3

Решите задачи:

1. Найти область определения функции:

$$1) f(x) = \frac{4x-1}{3x^2-2x-1}; \quad 2) f(x) = \sqrt{5-x} + \sqrt[4]{x-2} - \sqrt[3]{x}.$$

2. Установить четность или нечетность функции:

$$1) f(x) = x^2 - \sqrt{1-x^2}; \quad 2) f(x) = \frac{x^3 + \sin x}{\cos x}.$$

3. Найти производные функций:

$$1) y = \sin(5x+4); \quad 2) y = \sqrt{5-2\operatorname{ctg}x}; \quad 3) y = \sin^2 x + \sin x^2; \quad 4) y = \ln \ln 2x.$$

4. Найти производные второго порядка: 1)  $y = \ln \sin x$ ; 2)  $y = xe^{-x}$ .

5. Найти дифференциалы функций: 1)  $y = \operatorname{tg} \ln x$ ; 2)  $y = \cos \sqrt{x} + \sqrt{\cos x}$ ;

6. Тело движется прямолинейно по закону  $s(t) = t^2 + 2t + 5$  (м). Найти его скорость в момент времени  $t = 3$  с.

7. Точка движется прямолинейно по закону  $s = 6t - t^2$  (м). В какой момент времени скорость точки окажется равной нулю?

**Тема: «Применение производных к исследованию функций»**

**Объем самостоятельной работы: 3/2,5 часа**

**Цель учебная:**

В результате изучения темы «Применение производных к исследованию функций» обучающийся должен:

Знать: понятие возрастающей и убывающей функции, понятие экстремумов функции, их связь с производной, схему исследования функции и построения ее графика.

Уметь: провести исследование функции и построить ее график.

В результате изучения темы «Применение производных к исследованию функций» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

**Основные источники:**

1. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 568 с. — ISBN 978-5-534-17016-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537152> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
2. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 401 с. — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. —

- URL: <https://urait.ru/bcode/536607> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
3. Гилярова, М. Г. Математика для медицинских колледжей : учебник / М. Г. Гилярова. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2021. - 432 с. - ISBN 978-5-222-35203-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222352038.html> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
  4. Дружинина, И. В. Математика для студентов медицинских колледжей / И. В. Дружинина. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-507-45219-4. — Текст : электронный // ЭБС "Лань" : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/262472> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
  5. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 408 с. — ISBN 978-5-534-17852-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536272> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

#### **Дополнительные источники:**

1. Кытманов, А. М. Математика : учебное пособие для СПО / А. М. Кытманов, Е. К. Лейнартас, С. Г. Мысливец. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 288 с. — ISBN 978-5-507-49226-8. — Текст : электронный // ЭБС "Лань" : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/383453> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
2. Омельченко, В. П. Математика : учебник / В. П. Омельченко. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-6004-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970460047.html> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
3. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 393 с. — ISBN 978-5-534-19259-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556205> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

#### **Задания для самостоятельной работы:**

##### **Задание 1**

Изучите лекцию и рекомендованную литературу по теме «Производная и дифференциал функции» и ответьте на следующие вопросы:

1. Сформулируйте определения возрастающей и убывающей на отрезке функции.
2. Сформулируйте необходимые и достаточные условия возрастания и убывания функции на интервале.
3. Какая точка называется точкой локального максимума функции?

- Какая точка называется точкой локального минимума функции?
- Сформулируйте необходимые и достаточные условия существования экстремума функции.
- Какая кривая называется выпуклой на отрезке, а какая – вогнутой? Какая точка называется точкой точки перегиба?
- Сформулируйте необходимые и достаточные условия выпуклости и вогнутости графика функции, точки перегиба.
- Изложите схему исследования функции и построения ее графика.

## Задание 2

Ответьте на вопросы теста:

- Если для любых двух точек  $x_1$  и  $x_2$ , принадлежащих интервалу  $(a;b)$ , из неравенства  $x_2 > x_1$  следует неравенство  $f(x_2) > f(x_1)$ , то на этом интервале функция  $y = f(x)$  называется:
  - убывающей;
  - возрастающей;
  - знакопостоянной.
- Если производная  $f'(x)$  функции  $f(x)$  положительна на интервале  $(a;b)$ , то на этом интервале функция:
  - убывает;
  - возрастает;
  - нет однозначного ответа.
- Из приведенных утверждений верными являются:
  - в точке экстремума производная равна нулю или не существует;
  - в точке экстремума функция равна нулю или не существует;
  - при переходе через точку экстремума производная меняет знак;
  - при переходе через точку экстремума функция меняет знак.
- Сколько экстремумов имеет функция  $f(x) = x^4 - 4x^3 + 15$ ?  
Варианты ответа: 1) 0; 2) 1; 3) 2.
- Найти точки экстремума функции  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$ .  
Варианты ответа: 1) 0 и 3; 2) -1 и -3; 3) 1 и 3.

## Задание 3

Решите задачи:

- Найти интервалы возрастания и убывания функций:
  - $y = x^2 - 4x + 3$ ; 2)  $y = x^3 - 2x^2 - 15x$ .
- Найти экстремумы функций:
  - $y = -x^3 + 6x^2 - 5$ ; 2)  $y = \frac{x}{1+x^2}$ .
- Провести исследование функций и схематически построить их графики:
  - $y = 8x^2 - x^4$ ; 2)  $y = x^3 - \frac{x^4}{4}$ .

**Тема: «Неопределенный интеграл»**

**Объем самостоятельной работы: 3/2,5 часа**

### **Цель учебная:**

В результате изучения темы «Неопределенный интеграл» обучающийся должен:

Знать: понятия первообразной функции и неопределенного интеграла; свойства неопределенного интеграла; основные методы нахождения неопределенного интеграла.

Уметь: применять основные методы интегрирования для нахождения неопределенного интеграла.

В результате изучения темы «Неопределенный интеграл» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

### **Основные источники:**

1. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 568 с. — ISBN 978-5-534-17016-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537152> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
2. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 401 с. — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536607> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
3. Гилярова, М. Г. Математика для медицинских колледжей : учебник / М. Г. Гилярова. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2021. - 432 с. - ISBN 978-5-222-35203-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222352038.html> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
4. Дружинина, И. В. Математика для студентов медицинских колледжей / И. В. Дружинина. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-507-45219-4. — Текст : электронный // ЭБС "Лань" : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/262472> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
5. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 408 с. — ISBN 978-5-534-17852-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536272> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

### Дополнительные источники:

1. Кытманов, А. М. Математика : учебное пособие для спо / А. М. Кытманов, Е. К. Лейнартас, С. Г. Мысливец. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 288 с. — ISBN 978-5-507-49226-8. — Текст : электронный // ЭБС "Лань" : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/383453> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
2. Омельченко, В. П. Математика : учебник / В. П. Омельченко. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-6004-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970460047.html> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
3. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 393 с. — ISBN 978-5-534-19259-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556205> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

### Задания для самостоятельной работы:

#### Задание 1

Прочитайте лекцию и рекомендованную литературу по теме «Неопределенный интеграл» и ответьте на следующие вопросы:

1. Дайте определение первообразной функции.
2. Дайте определение неопределенного интеграла.
3. Перечислите основные свойства неопределенного интеграла.
4. Напишите таблицу основных интегралов.
5. Напишите формулу замены переменной в неопределенном интеграле.
6. Напишите формулу интегрирования по частям для неопределенного интеграла.
7. Укажите типы интегралов, вычисление которых целесообразно производить с помощью метода интегрирования по частям.

#### Задание 2

Ответьте на вопросы теста:

1. Функция  $F(x)$  называется первообразной для функции  $f(x)$  на интервале  $(a;b)$ , если для всех  $x \in (a;b)$  выполняется равенство:

Варианты ответа:

$$1) f'(x) = F(x); \quad 2) F'(x) = f(x); \quad 3) F'(x) = f(x) + C.$$

2. Первообразной для функции  $f(x) = \frac{2}{x^2} + \sin x$  является функция:

$$\text{Варианты ответа: } 1) \frac{2}{x} + \cos x; \quad 2) \frac{2}{x} - \cos x; \quad 3) -\frac{2}{x} + \cos x.$$

3. Какие из приведенных формул не отражают свойства неопределенного интеграла?

$$1) \int dF(x) = F(x) + C.$$

$$2) \int f(x) \cdot g(x) dx = \int f(x) dx \cdot \int g(x) dx$$

$$3) \int kf(x) dx = k \int f(x) dx$$

$$4) \int (f(x) \pm g(x)) dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx.$$

$$5) \int \frac{f(x)}{g(x)} dx = \frac{\int f(x) dx}{\int g(x) dx}$$

Варианты ответа: 1) 1, 2 и 5; 2) 2 и 5; 3) 2 и 4.

4. Если  $\int f(x) dx = \frac{x^3}{3} + C$ , то функция  $f(x)$  равна:

Варианты ответа: 1)  $x^2$ ; 2)  $\frac{x^4}{12}$ ; 3)  $3x^2$ .

5. Неопределенный интеграл  $\int \frac{dx}{x^4}$  равен:

Варианты ответа: 1)  $\frac{1}{3x^3} + C$ ; \*2)  $-\frac{1}{3x^3} + C$ ; 3)  $\frac{5}{x^5} + C$ .

6. Первообразной для функции  $f(x) = 3x^2 - 2x$ , график которой проходит через точку  $M(1;1)$ , является:

Варианты ответа: 1)  $x^3 - x^2 + 4$ ; 2)  $x^3 - x^2 + 1$ ; 3)  $6x + 1$ .

7. Неопределенный интеграл  $\int \frac{x^2 + 5}{x} dx$  равен:

Варианты ответа:

1)  $\frac{x^2}{2} + 5 \ln|x| + C$ ; 2)  $\frac{x^2}{2} - \frac{5}{x^2} + C$ ; 3)  $(x^2 + 5) \ln|x| + C$ .

8. Интеграл  $\int \cos(2x - 3) dx$  равен:

Варианты ответа: 1)  $-\sin(2x - 3) + C$ ; 2)  $-\frac{1}{2} \sin(2x - 3) + C$ ; 3)  $\frac{1}{2} \sin(2x - 3) + C$

9. Формула интегрирования по частям неопределенного интеграла имеет вид:

1)  $\int u dv = uv + \int v du$ ; 2)  $\int u dv = \int v du - uv$ ; 3)  $\int u dv = uv - \int v du$ .

10. Укажите интегралы, которые находятся методом интегрирования по частям:

1)  $\int x \sin x dx$ ; 2)  $\int x \sin x^2 dx$ ; 3)  $\int \ln x dx$ ; 4)  $\int \frac{\ln x}{x} dx$

Варианты ответа: 1) все; 2) 2 и 4; 3) 1 и 3.

### Задание 3

Решите задачи:

1. Найти интегралы методом непосредственного интегрирования:

1)  $\int \frac{2x^2 - 8x^3}{x} dx$ ; 2)  $\int \frac{\cos^3 x - 3}{\cos^2 x} dx$ .

2. Найти интегралы методом замены переменной:

1)  $\int (2 + x^2)^3 x dx$ ; 2)  $\int \frac{\sin x dx}{3 - 2 \cos x}$ ; 3)  $\int \frac{\ln^2 x}{x} dx$ .

3. Найти интегралы методом интегрирования по частям:

1)  $\int x e^x dx$ ; 2)  $\int x \sin 2x dx$ ; 3)  $\int x \ln 2x dx$ .

## Тема: «Определенный интеграл»

Объем самостоятельной работы: 4 часа

### Цель учебная:

В результате изучения темы «Определенный интеграл» обучающийся должен:

Знать: понятие определенного интеграла и его свойства, основные методы вычисления определенного интеграла.

Уметь: применять основные методы интегрирования для вычисления определенных интегралов.

В результате изучения темы «Определенный интеграл» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

### Основные источники:

1. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 568 с. — ISBN 978-5-534-17016-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537152> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
2. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 401 с. — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536607> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
3. Гилярова, М. Г. Математика для медицинских колледжей : учебник / М. Г. Гилярова. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2021. - 432 с. - ISBN 978-5-222-35203-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222352038.html> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
4. Дружинина, И. В. Математика для студентов медицинских колледжей / И. В. Дружинина. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-507-45219-4. — Текст : электронный // ЭБС "Лань" : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/262472> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
5. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 12-е изд., перераб. и доп. —

Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 408 с. — ISBN 978-5-534-17852-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536272> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

#### Дополнительные источники:

1. Кытманов, А. М. Математика : учебное пособие для спо / А. М. Кытманов, Е. К. Лейнартас, С. Г. Мысливец. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 288 с. — ISBN 978-5-507-49226-8. — Текст : электронный // ЭБС "Лань" : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/383453> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
2. Омельченко, В. П. Математика : учебник / В. П. Омельченко. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-6004-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970460047.html> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
3. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 393 с. — ISBN 978-5-534-19259-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556205> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

#### Задания для самостоятельной работы:

##### Задание 1

Изучите лекцию и рекомендованную литературу по теме «Определенный интеграл» и ответьте на следующие вопросы:

1. Дайте определение определенного интеграла и укажите его геометрический смысл.
2. Сформулируйте основные свойства определенного интеграла.
3. Напишите формулу Ньютона – Лейбница для вычисления определенного интеграла.
4. Напишите формулу замены переменной в определенном интеграле.
5. Напишите формулу интегрирования по частям определенного интеграла.

##### Задание 2

Ответьте на вопросы теста:

1. Если функция  $F(x)$  является первообразной для функции  $f(x)$  на промежутке  $[a; b]$ , то формула Ньютона-Лейбница имеет вид:

Варианты ответа:

$$1) \int_a^b f(x) dx = F(x) \Big|_a^b = F(a) + F(b);$$

$$2) \int_a^b f(x) dx = F(x) \Big|_a^b = F(a) - F(b);$$

$$3) \int_a^b f(x) dx = F(x) \Big|_a^b = F(b) - F(a).$$

2. Установите соответствие между элементом формулы Ньютона-Лейбница

$$\int_a^b f(x)dx = F(x)\Big|_a^b = F(b) - F(a) \text{ и его названием:}$$

Элемент формулы	Название элемента
1. $F(x)$	1. переменная интегрирования
2. $F(a)$	2. знак двойной подстановки
3. $\Big _a^b$	3. значение первообразной при нижнем пределе интегрирования
4. $x$	4. значение первообразной при верхнем пределе интегрирования
5. $a, b$	5. пределы интегрирования
6. $F(b)$	6. первообразная функция

3. Укажите верное равенство:

1)  $\int_a^b f(x)dx = \int_b^a f(x)dx$ ; 2)  $\int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx$ ; 3)  $\int_a^b f(x)dx = \int_{-b}^{-a} f(x)dx$ .

4. Из приведенных формул неверной является:

1)  $\int_a^a f(x) dx = 0$ ;

2)  $\int_a^b (f(x) \cdot g(x)) dx = \int_a^b f(x) dx \cdot \int_a^b g(x) dx$ ;

3)  $\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$ ;

4)  $\int_a^b k f(x) dx = k \int_a^b f(x) dx$ .

5. Интеграл  $\int_1^2 (3x^2 - 2x) dx$  равен:

Варианты ответа: 1) -4; 2) 4; 3) 6.

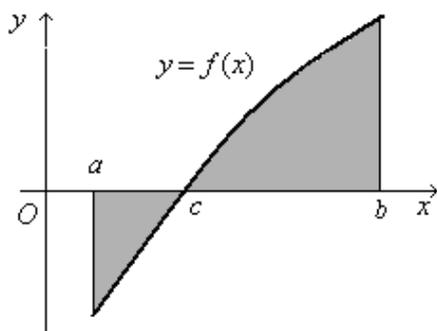
6. Интеграл  $\int_0^2 \frac{3x^3 + 6x^2 - 8x}{x} dx$  равен:

Варианты ответа: 1) 52; 2) 8; 3) 4.

7. Если  $\int_0^1 f(x)dx = -2$  и  $\int_1^3 f(x)dx = 4$ , то интеграл  $\int_0^3 f(x)dx$  равен:

Варианты ответа: 1) -8; 2) 2; 3) 6.

8. Площадь изображенной на рисунке фигуры находится по формуле:



1)  $S = \int_a^b f(x) dx$ ;

2)  $S = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$ ;

$$3) S = \int_a^c f(x) dx - \int_c^b f(x) dx.$$

9. Найдите площадь фигуры, ограниченной линией  $y = x^3$ , осью абсцисс и вертикальными прямыми  $x = 1$  и  $x = 2$ .

Варианты ответа: 1)  $\frac{11}{4}$ ; 2)  $\frac{15}{4}$ ; 3) 9.

10. Укажите правильный алгоритм вычисления определенного интеграла:

$$1) \int_0^{\pi/2} \sin^2 x \cos x dx = \left| \begin{array}{l} t = \sin x \\ dt = \cos x dx \end{array} \right| = \int_0^{\pi/2} t^2 dt = \frac{t^3}{3} \Big|_0^{\pi/2} = \frac{\left(\frac{\pi}{2}\right)^3}{3} - \frac{0^3}{3} = \frac{\pi^3}{24};$$

$$2) \int_0^{\pi/2} \sin^2 x \cos x dx = \left| \begin{array}{l} t = \sin x \\ dt = \cos x dx \\ x = 0 \Rightarrow t = \sin 0 = 0; \\ x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = \sin \frac{\pi}{2} = 1 \end{array} \right| = \int_0^1 t^2 dt = \frac{t^3}{3} \Big|_0^1 = \frac{1^3}{3} - \frac{0^3}{3} = \frac{1}{3};$$

$$3) \int_0^{\pi/2} \sin^2 x \cos x dx = \left| \begin{array}{l} t = \sin x \\ dt = \cos x dx \\ x = 0 \Rightarrow t = \sin 0 = 0; \\ x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = \sin \frac{\pi}{2} = 1 \end{array} \right| = \int_0^1 t^2 dt = \frac{t^3}{3} \Big|_0^1 = \frac{\sin^3 x}{3} \Big|_0^1 = \frac{\sin^3 1}{3} - \frac{\sin^3 0}{3} = \frac{\sin^3 1}{3}.$$

### Задание 3

Решите задачи:

1. Вычислить интегралы методом непосредственного интегрирования:

$$1) \int_1^2 \frac{2-x}{x^3} dx; \quad 2) \int_1^5 \frac{(x+1)^2}{x} dx.$$

2. Вычислить интегралы методом замены переменной:

$$1) \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{4-3x}}; \quad 2) \int_0^{\pi/2} \sin^2 x \cos x dx; \quad 3) \int_0^{\pi/4} \frac{\sin x dx}{\cos^4 x}.$$

3. Вычислить интегралы методом интегрирования по частям:

$$1) \int_0^{1/2} x e^{2x} dx; \quad 2) \int_1^e \ln x dx.$$

**Тема: «Случайные события. Алгебра событий. Основные теоремы теории вероятностей»**

**Объем самостоятельной работы: 4 часа**

**Цель учебная:**

В результате изучения темы «Случайные события. Алгебра событий. Основные теоремы теории вероятностей» обучающийся должен:

Знать: понятия испытания и события; виды событий; классическое и статистическое определения вероятности; действия над событиями; основные теоремы теории вероятностей.

Уметь: применять классическое определение вероятности и основные теоремы теории вероятностей для вычисления вероятностей случайных событий.

В результате изучения темы «Случайные события. Алгебра событий. Основные теоремы теории вероятностей» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

### **Основные источники:**

1. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 568 с. — ISBN 978-5-534-17016-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537152> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
2. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 401 с. — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536607> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
3. Гилярова, М. Г. Математика для медицинских колледжей : учебник / М. Г. Гилярова. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2021. - 432 с. - ISBN 978-5-222-35203-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222352038.html> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
4. Дружинина, И. В. Математика для студентов медицинских колледжей / И. В. Дружинина. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-507-45219-4. — Текст : электронный // ЭБС "Лань" : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/262472> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
5. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 408 с. — ISBN 978-5-534-17852-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536272> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

### Дополнительные источники:

1. Кытманов, А. М. Математика : учебное пособие для спо / А. М. Кытманов, Е. К. Лейнартас, С. Г. Мысливец. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 288 с. — ISBN 978-5-507-49226-8. — Текст : электронный // ЭБС "Лань" : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/383453> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
2. Омельченко, В. П. Математика : учебник / В. П. Омельченко. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-6004-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970460047.html> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
3. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 393 с. — ISBN 978-5-534-19259-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556205> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

### Задания для самостоятельной работы:

#### Задание 1

Изучите лекцию и рекомендованную литературу по теме «Случайные события. Алгебра событий. Основные теоремы теории вероятностей» и ответьте на следующие вопросы:

1. Какое событие называется: а) достоверным; б) невозможным; в) случайным?
2. Какие события называются совместными, а какие – несовместными? Приведите примеры.
3. Какие события называются элементарными? Приведите примеры.
4. Сформулируйте классическое определение вероятности события.
5. Дайте определение относительной частоты события.
6. Сформулируйте статистическое определение вероятности события.
7. Сформулируйте определения суммы и произведения событий.
8. Сформулируйте теорему о вероятности суммы двух событий.
9. Как найти вероятность противоположного события?
10. Чему равна вероятность суммы двух несовместных событий?
11. Какая вероятность называется условной?
12. Сформулируйте теорему о вероятности произведения двух событий.
13. Чему равна вероятность произведения независимых событий?

#### Задание 2

Ответьте на вопросы теста:

1. Испытание – подбрасывание двух монет. Являются ли совместными события: А- выпадение двух «гербов», В- выпадение двух «цифр»?  
Варианты ответа: 1) да; 2) нет.
2. Испытание – три выстрела по мишени. События: А<sub>1</sub>- попадание в мишень при первом выстреле, А<sub>2</sub>- попадание в мишень при втором выстреле, А<sub>3</sub>- попадание в мишень при третьем выстреле. Выразите событие: «три промаха».  
Варианты ответа: 1)  $\overline{A_1} + \overline{A_2} + \overline{A_3}$ ; 2)  $\overline{A_1} \overline{A_2} \overline{A_3}$ ; 3)  $\overline{A_1} A_2 A_3 + A_1 \overline{A_2} A_3 + A_1 A_2 \overline{A_3}$ .

3. В урне 100 лотерейных билетов, из которых 15 выигрышных. Вероятность того, что первый извлеченный билет окажется выигрышным, равна:  
Варианты ответа: 1)  $1/15$ ; 2)  $3/20$ ; 3)  $1/100$
4. Наудачу выбрано число, не превосходящее 20. Вероятность того, что это число кратно 5, равна:  
Варианты ответа: 1)  $1/5$ ; 2)  $1/20$ ; 3)  $4/5$ .
5. Аптека получила 100 упаковок некоторого лекарственного препарата со склада №1, 200 – со склада №2, 300 – со склада №3. Найти вероятность того, что наудачу выбранный препарат поступил со склада №2 или №3.  
Варианты ответа: 1)  $2/3$ ; 2)  $5/6$ ; 3)  $1/6$ .
6. Укажите верное определение. Относительной частотой события  $A$  называется:
  - 1) отношение числа элементарных событий, благоприятствующих событию  $A$ , к общему числу элементарных событий, возможных в испытании;
  - 2) отношение числа испытаний, в которых наступило событие  $A$ , к общему числу проведенных испытаний;
  - 3) отношение числа проведенных испытаний к числу испытаний, в которых наступило событие  $A$ .
7. В урне 3 белых и 2 красных шара. Из нее извлекают наугад без возвращения 2 шара. Какова вероятность того, что оба шара белые?  
Варианты ответа: 1)  $1/5$ ; 2)  $6/25$ ; 3)  $3/10$ .
8. Игральная кость бросается два раза. Чему равна вероятность того, что шестерка появится ровно один раз?  
Варианты ответа: 1)  $5/36$ ; 2)  $5/18$ ; 3)  $1/3$ .
9. Указать верное определение. Суммой двух событий называется событие, состоящее:
  - 1) в совместном наступлении обоих событий;
  - 2) в наступлении или первого события, или второго, или обоих событий вместе;
  - 3) в наступлении одного события, но не в наступлении другого.
10. Равенство  $P(AB)=P(A)P(B)$  справедливо для:
  - 1) зависимых событий; 2) независимых событий; 3) любых событий.

### Задание 3

Решите задачи:

1. На столе находятся 15 ампул с новокаином, 25 – с пенициллином и 10 – с лидокаином. Найти вероятность того, что наугад выбранная ампула окажется: а) с пенициллином; б) с новокаином или пенициллином.
2. Все натуральные числа от 1 до 30 записаны на одинаковых карточках и помещены в урну. После тщательного перемешивания карточек из урны извлекается одна из них. Какова вероятность того, что число на этой карточке окажется кратным 5?
3. При обследовании 300 человек у 3 из них обнаружили опухоль в легких. Какова относительная частота этого заболевания?
4. При стрельбе из винтовки относительная частота попадания в цель оказалась равной 0,85. Найти число попаданий, если всего было произведено 120 выстрелов.
5. В коробке находятся 3 новых ампулы и 2 израсходованных. Последовательно извлекаются 2 ампулы. Первая ампула оказалась новой. Какова вероятность того, что вторая ампула окажется израсходованной?

6. Из 30 экзаменационных билетов студент подготовил только 25. Если он отказывается отвечать по первому взятому билету (которого он не знает), то ему разрешается взять второй. Определить вероятность того, что второй билет окажется счастливым.
7. В первой урне находятся три белых, пять красных и семь синих шаров, во второй урне – два белых, четыре красных и девять синих шаров. Из каждой урны наудачу извлекают по одному шару. Найти вероятность того, что извлечённые шары будут одного цвета.
8. Вероятность того, что при независимом осмотре первый врач допустит ошибку – 0,01, второй врач – 0,02, третий врач – 0,015. Найти вероятность, что: 1) один из врачей не допустит ошибки; 2) хотя бы один допустит ошибку.
9. Из колоды в 36 карт наугад без возвращения извлекаются 2 карты. Найти вероятность того, что среди них окажутся: а) две дамы; б) одна дама; в) хотя бы одна дама.
10. В коробке 5 красных, 4 зеленых и 1 синий карандаш. Наудачу один за другим без возвращения извлекают два карандаша. Найти вероятность того, что все карандаши одного цвета.

**Тема: «Случайные величины, их законы распределения и числовые характеристики»**

**Объем самостоятельной работы: 4 часа**

**Цель учебная:**

В результате изучения темы «Случайные величины, их законы распределения и числовые характеристики» обучающийся должен:

Знать: понятия случайной величины и ее закона распределения; основные числовые характеристики случайной величины.

Уметь: составлять законы распределения вероятностей дискретной случайной величины и вычислять ее числовые характеристики.

В результате изучения темы «Случайные величины, их законы распределения и числовые характеристики» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

**Основные источники:**

1. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 568 с. — ISBN 978-5-534-17016-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537152> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

2. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 401 с. — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536607> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
3. Гилярова, М. Г. Математика для медицинских колледжей : учебник / М. Г. Гилярова. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2021. - 432 с. - ISBN 978-5-222-35203-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222352038.html> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
4. Дружинина, И. В. Математика для студентов медицинских колледжей / И. В. Дружинина. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-507-45219-4. — Текст : электронный // ЭБС "Лань" : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/262472> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
5. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 408 с. — ISBN 978-5-534-17852-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536272> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

#### **Дополнительные источники:**

1. Кытманов, А. М. Математика : учебное пособие для СПО / А. М. Кытманов, Е. К. Лейнартас, С. Г. Мысливец. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 288 с. — ISBN 978-5-507-49226-8. — Текст : электронный // ЭБС "Лань" : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/383453> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
2. Омельченко, В. П. Математика : учебник / В. П. Омельченко. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-6004-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970460047.html> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
3. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 393 с. — ISBN 978-5-534-19259-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556205> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

#### **Задания для самостоятельной работы:**

##### **Задание 1**

Изучите лекцию и рекомендованную литературу по теме «Случайные величины, их

законы распределения и числовые характеристики» и ответьте на следующие вопросы:

1. Сформулируйте определение случайной величины.
2. Какая случайная величина называется дискретной, а какая – непрерывной?
3. Что представляет собой закон распределения дискретной случайной величины? Какими способами его можно задать?
4. Сформулируйте определение математического ожидания дискретной случайной величины. В чем состоит его вероятностный смысл?
5. Сформулируйте определение дисперсии случайной величины.
6. Что характеризует дисперсия случайной величины?
7. Напишите формулы для вычисления дисперсии дискретной случайной величины?
8. Что представляет собой среднее квадратическое отклонение?
9. Сформулируйте определение функции распределения вероятностей.
10. Назовите свойства функции распределения.
11. Что представляет собой плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины? Каковы ее свойства?
12. Дайте определения математического ожидания и дисперсии непрерывной случайной величины.
13. Какая непрерывная случайная величина называется нормально распределенной с параметрами  $a$  и  $\sigma$ ? Объясните смысл параметров  $a$  и  $\sigma$ .
14. Как найти вероятность попадания значения нормальной случайной величины в заданный интервал?

## Задание 2

Ответьте на вопросы теста:

1. Из перечисленных ниже случайных величин непрерывными являются:
  - 1) число посетителей аптеки в течение дня;
  - 2) дальность полета снаряда;
  - 3) масса наугад выбранной таблетки;
  - 4) число выстрелов до первого попадания.Варианты ответа: 1) 2 и 3; 2) 1 и 2; 3) 2,3 и 4.
2. Из перечисленных ниже случайных величин дискретными являются:
  - 1) число посетителей аптеки в течение дня;
  - 2) дальность полета снаряда;
  - 3) число удачных опытов в серии из 5 проведенных химических опытов;
  - 4) масса наугад выбранной таблетки.Варианты ответа: 1) 1 и 3; 2) 1 и 2; 3) 1,3 и 4.
3. Из расположенных ниже таблиц законом распределения дискретной случайной величины  $X$  могут быть:
  - 1)  $x_i$  -1 1 2      2)  $x_i$  -1 0 3      3)  $x_i$  3 4 5  
 $p_i$  0,3 0,2 0,5       $p_i$  0,2 0,4 0,5       $p_i$  0,4 0,1 0,4Варианты ответа: 1) 1; 2) 1 и 3; 3) 2 и 3.
4. Ряд распределения дискретной случайной величины  $X$  имеет вид:

$x_i$	-1	0	1	2
$p_i$	0.2	0.4	$p_3$	0.1

Найти  $p_3$ .  
Варианты ответа: 1) 0.1; 2) 0.2; 3) 0.3.

5. Закон распределения дискретной случайной величины  $X$  задан следующей таблицей:

$x_i$	0	1	2	3	4
$p_i$	0,1	0,3	0,3	0,2	0,1

Тогда вероятность того, в результате испытания значение случайной величины  $X$  окажется не более 1, равна:

Варианты ответа: 1) 0,1; 2) 0,4; 3) 0,6.

6. Сумма произведений значений дискретной случайной величины на соответствующие вероятности называется:
- 1) дисперсией дискретной случайной величины;
  - 2) математическим ожиданием дискретной случайной величины;
  - 3) средним квадратическим отклонением.

7. Закон распределения дискретной случайной величины  $X$  имеет вид:

$x_i$	-2	2	3
$p_i$	0.3	0.6	0.1

Тогда ее математическое ожидание равно:

Варианты ответа: 1) 0,9; 2) 2,1; 3) 2.

8. Дисперсия случайной величины характеризует:
- 1) среднее значение случайной величины;
  - 2) степень рассеивания значений случайной величины относительно ее математического ожидания;
  - 3) степень рассеивания значений случайной величины относительно ее наиболее вероятного значения
9. Математическое ожидание непрерывной случайной величины определяется по формуле:

$$1) M\{X\} = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x)dx; \quad 2) M\{X\} = \int_{-\infty}^{+\infty} xf(x)dx; \quad 3) M\{X\} = \int_{-\infty}^{+\infty} x^2 f(x)dx.$$

10. Из приведенных ниже утверждений неверным является:
- 1) дисперсия случайной величины не может отрицательной;
  - 2) математическое ожидание случайной величины не может быть отрицательным;
  - 3) плотность вероятности непрерывной случайной величины не может отрицательной?

### Задание 3

Решите задачи:

1. Вероятность удачного проведения сложного химического опыта равна  $3/4$ . Предполагается провести два опыта. Установить закон распределения дискретной случайной величины  $X$ , определяемой как число удачно проведенных опытов.
2. Студент сдаёт два экзамена: по биологии и химии. Вероятность получения оценки «отлично» по биологии равна 0,8, а по химии – 0,6. Составить закон распределения и найти числовые характеристики дискретной случайной величины  $X$  – числа полученных отличных оценок.
3. Из урны, содержащей 2 белых и 3 красных шара, наудачу без возвращения вынимают два шара. Установить закон распределения дискретной случайной величины  $X$ , определяемой как число извлеченных красных шаров.
4. Найти основные числовые характеристики и построить многоугольник распределения вероятностей дискретной случайной величины  $X$ , ряд распределения которой имеет вид:

$x_i$	1.5	1.8	2.0	2.3
$p_i$	0.2	0.3	0.3	0.2

5. Известно, что для человек рН крови является случайной величиной, распределенной по нормальному закону с математическим ожиданием 7,4 и дисперсией 0,04. Найти вероятность того, что уровень рН крови случайного пациента будет находиться между 7,35 и 7,50.
6. Масса таблеток некоторого лекарственного препарата распределена по нормальному закону с математическим ожиданием 100мг и средним квадратическим отклонением 5мг. Найти вероятность того, что, масса наугад взятой таблетки окажется в пределах от 95мг до 110мг.

### **Тема: «Основы выборочного метода»**

**Объем самостоятельной работы: 4 часа**

#### **Цель учебная:**

В результате изучения темы «Основы выборочного метода» обучающийся должен:

**Знать:** понятия генеральной и выборочной совокупности, статистического распределения выборки, числовых характеристик выборочной совокупности, точечных и интервальных оценок числовых характеристик генеральной совокупности.

**Уметь:** строить статистические дискретные и интервальные ряды распределения, полигоны и гистограммы; находить числовые характеристики выборочной совокупности; давать точечные оценки основных числовых характеристик генеральной совокупности по результатам выборочных наблюдений; строить доверительный интервал для оценки генеральной средней нормально распределенной совокупности.

В результате изучения темы «Основы выборочного метода» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

#### **Основные источники:**

1. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 568 с. — ISBN 978-5-534-17016-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537152> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
2. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 401 с. — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. —

- URL: <https://urait.ru/bcode/536607> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
3. Гилярова, М. Г. Математика для медицинских колледжей : учебник / М. Г. Гилярова. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2021. - 432 с. - ISBN 978-5-222-35203-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222352038.html> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
  4. Дружинина, И. В. Математика для студентов медицинских колледжей / И. В. Дружинина. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-507-45219-4. — Текст : электронный // ЭБС "Лань" : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/262472> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
  5. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 408 с. — ISBN 978-5-534-17852-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536272> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

#### **Дополнительные источники:**

1. Кытманов, А. М. Математика : учебное пособие для СПО / А. М. Кытманов, Е. К. Лейнартас, С. Г. Мысливец. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 288 с. — ISBN 978-5-507-49226-8. — Текст : электронный // ЭБС "Лань" : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/383453> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
2. Омельченко, В. П. Математика : учебник / В. П. Омельченко. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-6004-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970460047.html> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
3. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 393 с. — ISBN 978-5-534-19259-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556205> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

#### **Задания для самостоятельной работы:**

##### **Задание 1**

Изучите лекцию и рекомендованную литературу по теме «Основы выборочного метода» и ответьте на следующие вопросы:

1. Сформулируйте основные задачи математической статистики.
2. Что представляют собой генеральная и выборочная совокупности?
3. Какая выборка называется репрезентативной?
4. Каковы преимущества и недостатки выборочного метода исследования?

5. Что представляет собой вариационный ряд?
6. Что называется, статистическим распределением выборки?
7. Что называется, статистическим дискретным рядом распределения?
8. Как построить полигон частот и полигон относительных частот?
9. Изложите порядок построения статистического интервального ряда распределения.
10. Как построить гистограмму частот и относительных частот?
11. Чему равна сумма площадей всех прямоугольников в гистограмме относительных частот?
12. Сформулируйте понятия выборочной средней, выборочной дисперсии выборочного среднего квадратического отклонения. Напишите формулы для их вычисления.
13. Сформулируйте понятие точечной оценки параметра распределения.
14. Какая величина является точечной оценкой генеральной средней?
15. Какая величина является несмещенной оценкой дисперсии?
16. Дайте определение интервальной оценки параметра распределения.
17. Какой интервал называется доверительным?
18. Что характеризует доверительная вероятность?
19. Как найти доверительный интервал для генеральной средней нормально распределенной совокупности при неизвестной дисперсии?
20. Как связаны между собой надежность и точность оценки?

## Задание 2

Ответьте на вопросы теста:

1. Совокупность всех возможных объектов, которые обладают изучаемым признаком, называется:
  - 1) генеральной совокупностью;
  - 2) генеральной выборкой;
  - 3) объемом генеральной совокупности.

2. Если отобранный объект после обследования возвращается в генеральную совокупность перед выбором следующего объекта, то выборка называется  .  
Вставьте пропущенное слово.

3. Имеется следующий дискретный вариационный ряд:

$x_i$	5	6	8
$n_i$	4	8	3

Тогда объем выборки равен:

Варианты ответа: 1) 19; 2) 10; 3) 15.

4. Для изображения дискретного вариационного ряда используют:
  - 1) гистограмму частот;
  - 2) диаграмму.
  - 3) полигон частот.
5. Гистограммой относительных частот называется:
  - 1) фигура, состоящая из прямоугольников, основаниями которых служат частичные интервалы длиной  $h$ , а высотами – отношения  $\omega_i / h$ , где  $\omega_i$  – относительная частота  $i$ -го интервала;
  - 2) фигура, состоящая из прямоугольников, основаниями которых служат частичные интервалы длиной  $h$ , а высотами – отношения  $n_i / h$ , где  $n_i$  – частота  $i$ -го интервала;
  - 3) совокупность точек с координатами  $(x_i; \omega_i)$ , соединенных отрезками прямой.

6. Из генеральной совокупности извлечена выборка: 1, 2, 3, 2, 3, 4, 5, 4. Тогда выборочная средняя равна:  
Варианты ответа: 1) 3; 2) 3,5; 3) 4,1.

7. Выборочная дисперсия находится по формулам:

$$1) D_g = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x}_g)^2 n_i; \quad 2) D_g = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k x_i^2 n_i;$$

$$3) D_g = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x}_g) n_i; \quad 4) D_g = \bar{x}^2 - (\bar{x}_g)^2.$$

- Варианты ответа: 1) 3 и 4; 2) 1 и 4; 3) 2 и 3.

8. Оценка характеристики распределения называется , если она определяется одним числом, которому приближенно равна оцениваемая характеристика.

Вставьте пропущенное слово.

9. Исправленная выборочная дисперсия находится по формуле:

$$1) \frac{n+1}{n} D_g; \quad 2) \frac{n-1}{n} D_g; \quad 3) \frac{n}{n-1} D_g.$$

10. При уменьшении надежности оценки генеральной средней, полученной с помощью доверительного интервала, точность оценки:

- 1) уменьшается;
- 2) увеличивается;
- 3) остается неизменной.

### Задание 3

Решите задачи:

1. При измерении количества лейкоцитов в крови у случайно отобранных 10 пациентов клиники получены следующие данные (в тыс.): 6,0; 6,2; 5,0; 4,8; 5,0; 6,5; 6,0; 6,6; 6,0; 6,2. Требуется составить дискретный вариационный ряд, построить полигоны частот и относительных частот.
2. При изучении влияния некоторого лекарственного препарата на частоту сердечных сокращений были проведены измерения пульса у 10 случайно отобранных пациентов, принимающих данный препарат. Получены следующие результаты (уд./мин.): 70; 69; 82; 75; 60; 84; 90; 75; 67; 78. Найти числовые характеристики выборочной совокупности.
3. Исследуется состояние дыхательных путей курящих. В качестве характеристики используется показатель функции внешнего дыхания – максимальная объемная скорость середины выдоха. Предполагая, что в генеральной совокупности данный параметр распределен по нормальному закону, найдите 95%-ный доверительный интервал для оценки неизвестной генеральной средней  $\bar{x}_g$ . Обследуемая группа – 20 курящих,  $\bar{x}_g = 2,2$  л/с,  $s = 0,73$  л/с.
4. При диспансеризации производилось определение веса 100 человек одной возрастной группы. Получены значения от 60 до 90 кг. Полученные данные представлены в виде интервального вариационного ряда:

Частичные интервалы	60-65	65-70	70-75	75-80	80-85	85-90
---------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Частота, $n_i$	14	34	29	15	6	2
----------------	----	----	----	----	---	---

Постройте гистограмму относительных частот.

5. Страховая компания оценивает среднюю сумму исков, предъявленных больными за врачебные ошибки. Компания осуществила случайную выборку 10 исков и получила следующие данные (в усл. ед.): 10,6; 17,4; 19,6; 16,8; 16,8; 17,4; 19,6; 19,6; 17,4; 16,8. Требуется: а) дать точечные оценки числовых характеристик генеральной совокупности; б) найти доверительный интервал для оценки истинной суммы иска при доверительной вероятности  $\gamma=0.95$ .

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

**Комплекс контрольно-оценочных средств**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

Специальность 33.02.01 «Фармация»



## Материалы КОС по текущему контролю успеваемости

**Текущий контроль успеваемости** представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении всего срока обучения. При этом акцент сделан на установлении подробной, реальной картины достижений на данный момент времени.

### Текущая успеваемость

Форма проведения контроля	Оценивающие средства	Формируемые компетенции
Тестирование Выполнение индивидуальных заданий	Тесты Индивидуальные задания	ОК 01, ОК 02, ОК 03

Материалы КОС представлены в электронном учебном курсе.

### Оценка уровня освоения дисциплины Математика

Для успешного прохождения курса и положительной промежуточной аттестации обучающийся должен выполнить все тестовые и индивидуальные задания по разделу курса. Тестовые задания по каждому разделу оцениваются автоматически. Индивидуальные задания оцениваются преподавателем (максимальная оценка-10 баллов).

Итоговая оценка рассчитывается на основании количества рейтинговых баллов (электронное тестирование по темам соответствующих разделов, выполнение индивидуальных заданий), полученных обучающимися во время обучения.

### Оценка уровня сформированности компетенций дисциплины

Оценка уровня сформированности компетенций рассматривается как умение студентов применять теоретические знания при выполнении практических заданий, максимально приближенных к профессиональной деятельности.

При ответе учитывается:

- четкость следования алгоритмам действия;
- самостоятельность в выполнении заданий;
- своевременность сдачи индивидуальных заданий, тестов.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

## **Учебно-методический комплекс**

дисциплины

### **ОП.04 «ОСНОВЫ МИКРОБИОЛОГИИ И ИММУНОЛОГИИ»**

по специальности 33.02.01 Фармация

форма обучения: очно-заочная

2024

## **Паспорт учебно-методического комплекса учебной дисциплины**

### **1. Область применения учебно-методического комплекса.**

Рабочая программа дисциплины «Основы микробиологии и иммунологии» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 33.02.01 Фармация, составленной в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности «33.02.01 Фармация».

Дисциплина «Основы микробиологии и иммунологии» входит в общепрофессиональный цикл.

#### **В задачи изучения дисциплины входит:**

- основные положения микробиологии и иммунологии;
  - роль микроорганизмов в жизни человека и общества;
  - морфология, физиология и экология микроорганизмов;
  - понятие об иммунном статусе;
  - основы эпидемиологии инфекционных болезней, пути заражения, локализация микроорганизмов в организме человека, основы химиотерапии и химиопрофилактики инфекционных заболеваний;
  - факторы иммунитета, его значение для человека и общества, принципы иммунопрофилактики и иммунотерапии заболеваний человека;

Дисциплина «Основы микробиологии и иммунологии» изучается в 1 семестре, вид промежуточной аттестации – зачет.

### **2. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения.**

Иметь практический опыт:

#### **уметь:**

- дифференцировать возбудителей инфекционных заболеваний;
- осуществлять профилактику распространения инфекции;
- оказывать консультативную помощь при отпуске товаров аптечного ассортимента с учетом знания классификации микроорганизмов;
- осуществлять профилактику распространения инфекции;

#### **знать:**

- основные положения микробиологии и иммунологии;
- -роль микроорганизмов в жизни человека;
- -значение микробиологии как основы профилактической медицины в деятельности аптечных организаций;
- значение экологии микроорганизмов в сохранении здоровья человека;
- морфология, физиология, классификация микроорганизмов, методы их изучения;
- основы эпидемиологии инфекционных болезней, пути и механизмы заражения;
- основы химиотерапии инфекционных заболеваний;
- принципы иммунопрофилактики, классификация иммунобиологических лекарственных препаратов;

#### **сформировать профессиональные и общие компетенции:**

- Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 01);
- Осуществлять поиск анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 02);
- Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам

по выбору лекарственных препаратов  
и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3)

### **3. Информационное обеспечение обучения:**

#### **Основные издания**

1. Емцев, В. Т. Основы микробиологии: учебник для среднего профессионального образования / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11718-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/471810>

2. Леонова, И. Б. Основы микробиологии: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Б. Леонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 298 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05352-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/472601>

3. Долгих, В. Т. Основы иммунопатологии: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Т. Долгих, А. Н. Золотов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10473-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/475035>

Шапиро, Я. С. Микробиология: учебное пособие для СПО / Я. С. Шапиро. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-9457-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195466>

#### **Дополнительные источники**

1. Сахарова, О. В. Общая микробиология и общая санитарная микробиология: учебное пособие для СПО / О. В. Сахарова, Т. Г. Сахарова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-8980-0. — Текст: электронный // Лань электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186028>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Сибирский государственный медицинский университет»  
 Министерства здравоохранения Российской Федерации  
 (ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

по учебной дисциплине

**«Основы микробиологии и иммунологии»**

составлен в соответствии с ФГОС по специальности

**33.02.01 «Фармация»**

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа
1	Основы микробиологии	20	2	10	8
2	Основы иммунологии	14	4	4	6
3	Промежуточная аттестация	2		2	

№ п/п	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Задания для студентов
	<b>Курс 1 Семестр 1</b>		
	<b>Раздел 1.«Основы микробиологии»</b>		
	<b>Тема 1.1. «Классификация, морфология и физиология микроорганизмов»</b>		
1	Классификация и систематика микроорганизмов. Прокариоты. Грибки и простейшие.	практическое	Морфологические группы микроорганизмов. Простые сложные методы окраски.

	Классификация и особенности строения вирусов.		Принцип и метод окраски по Граму. Классификация и особенности строения вирусов. Морфология и строение грибов и простейших.
3.	<b>Тема 1.2. «Экология микроорганизмов»</b>		
4.	Физиология микроорганизмов. Экология микроорганизмов	практическое	Рост и размножение микроорганизмов. Распространение в окружающей среде. Микробиота организма человека.
5.	<b>Тема 1.4. «Основы химиотерапии инфекционных заболеваний»</b>		
7.	Принципы лечения и профилактика инфекционных заболеваний человека.	практическое	Химиотерапевтические препараты, антибиотики. Классификация и характеристика. Механизмы и спектр действия антибиотиков. Устойчивость микроорганизмов к действию антибиотиков. Принципы рациональной химиотерапии инфекционных заболеваний человека.
8.	<b>Раздел 2. «Основы иммунологии»</b>		
10.	<b>Тема 2.2. «Иммунный статус»</b>		
11.	Иммунный статус. Классификация, этиология иммунодефицитов.	практическое	Понятие об иммунном статусе. Классификация иммунодефицитов. Этиология иммунодефицитов.
12.	<b>Тема 2.3. «Иммунопрофилактика и иммунодиагностика инфекционных заболеваний»</b>		
13	Иммунопрофилактика и иммунодиагностика инфекционных заболеваний человека.	практическое	Понятие об иммунопрофилактике и диагностике инфекционных заболеваний человека. Типы вакцин, характеристика, применение. Лечебно-профилактические сыворотки и иммуноглобулины, применение. Календарь прививок.

14	<b>Промежуточная аттестация</b>		
15	Зачет	Зачетное занятие	Зачет по разделам «Основы микробиологии» и «Основы иммунологии»
16	<b>Самостоятельная работа</b>		
17	<b>Раздел 1. «Основы микробиологии»</b>		
18	Тема 1.1. «Классификация, морфология и физиология микроорганизмов»		Классификация микроорганизмов. Морфология и структура бактериальной клетки.
19	Тема 1.2. «Экология микроорганизмов»		Дисбиоз, методы коррекции.
20	Тема 1.4. «Основы химиотерапии инфекционных заболеваний»		Химиотерапия и химиопрофилактика. Противогрибковые, противопротозойные противовирусные препараты. Применение.
21	<b>Раздел 2. «Основы иммунологии»</b>		
22	Тема 2.2 «Иммунный статус»		Принципы классификации иммунодефицитных состояний. Первичные и вторичные иммунодефицитные состояния.
23	Тема 2.3. «Иммунопрофилактика и иммунодиагностика инфекционных заболеваний. »		Получение и применение гетерогенных и гомологичных сывороток и иммуноглобулинов.
24	<b>Теория</b>		
25	<b>Раздел 1. «Основы микробиологии»</b>		
26	Тема 1.3. «Учение об инфекции»	лекция	Понятие об инфекции, инфекционном процессе, инфекционном заболевании. Этапы развития и механизмы, пути, факторы передачи. Эпидемии, пандемии.
	<b>Раздел 2. «Основы иммунологии»</b>		
27	Тема 2.1. «Понятие об иммунитете»	лекция	Антигены, антитела. Понятие об иммунитете. Иммунная система организма человека. Факторы защиты организма человека. Аллергия как измененная форма иммунного ответа.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

**Методическая разработка практических занятий  
для преподавателя**

учебной дисциплины

**Основы микробиологии и иммунологии**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

2024

## Раздел 1. «Основы микробиологии» Учебно-методический план практического занятия № 1-2

**Тема:** «Классификация и систематика микроорганизмов. Грибки и простейшие. Эукариоты. Вирусы.»

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:**

**знать:** правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности при работе с микроорганизмами, классификацию, систематику и морфологию основных групп микроорганизмов, ультраструктуру бактериальной клетки, строение клеточной стенки, сложные методы окраски и методы микроскопии, морфологию грибов. Простейших и вирусов;

**уметь:** с учетом правил техники безопасности приготовить простой и сложный мазок и окрасить по Граму и микроскопировать с применением иммерсионного метода;

**формировать общие и профессиональные компетенции:**

- Осуществлять поиск анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 02);

Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам

по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3)

**Обеспечение занятия:**

**Место проведения занятия:** учебный кабинет основ микробиологии и иммунологии на кафедре «Микробиология и вирусология».

**Литература:**

**Основные издания**

1. Емцев, В. Т. Основы микробиологии: учебник для среднего профессионального образования / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11718-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/471810>

2. Леонова, И. Б. Основы микробиологии: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Б. Леонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 298 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05352-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/472601>

3. Долгих, В. Т. Основы иммунопатологии: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Т. Долгих, А. Н. Золотов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10473-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/475035>

Шапиро, Я. С. Микробиология: учебное пособие для СПО / Я. С. Шапиро. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-9457-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195466>

**Дополнительные источники**

2. Сахарова, О. В. Общая микробиология и общая санитарная микробиология: учебное пособие для СПО / О. В. Сахарова, Т. Г. Сахарова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-8980-0. — Текст: электронный // Лань

### Контрольные вопросы:

1. Классификация микроорганизмов, основные таксономические единицы.
2. Основные морфологические группы бактерий.
3. Строение микробной клетки.
4. Строение клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий.
5. Техника приготовления простого и сложного мазков.
6. Простые и сложные методы окраски мазков.
7. Строение микроскопа.
8. Иммерсионный метод микроскопии.
9. Темнопольная микроскопия и применение в микробиологии.
10. Метод и принцип окраски по Граму.
11. Классификация и морфология грибов.
12. Классификация и морфология простейших.
13. Морфология и строение вирусов.
14. Методы культивирования и репродукция вирусов.

### Тестовые задания

1. Кокки, располагающиеся попарно называются: а) микрококки; б) диплококки; в) сарцины; тетракокки.
2. Какие бактерии относятся к извитым: а) стрептококки; б) тетракокки; в) спирохеты; г) актиномицеты.
3. Кокки, располагающиеся гроздьями, называются: а) микрококки; б) сарцины; в) стафилококки; г) диплококки
4. Кокки, располагающиеся по четыре, называются: а) стафилококки; б) диплококки; в) тетракокки; г) стрептококки;
5. Кокки, располагающиеся цепочками, называются: а) микрококки; б) сарцины; в) стафилококки; г) стрептококки.
6. Микрококки располагаются: а) по одному; б) по два; в) по четыре; г) гроздьями.
7. Форму запятой имеют: а) сарцины; б) стрептобациллы; в) спирохеты; г) вибрионы;
8. Как располагаются в мазке сарцины: а) пакетами; б) цепочками; в) гроздьями; г) парами;
9. Сколько красителей используют при окраске простым методом: а) один; б) два; в) три; г) четыре;
10. Объектив, с каким увеличением используют для микроскопии окрашенных препаратов: а) 8; б) 20; в) 40; г) 90.
11. Низшие грибы имеют: а) несептированный мицелий; б) септированный мицелий; в) не имеют мицелия; г) не имеют полового размножения.
12. Совершенные грибы могут размножаться а) половым путем; б) бесполом путем; в) бинарным делением; г) половым и бесполом путем.
13. Как называется внеклеточная форма вируса: а) вирион; б) капсид; в) провирус; г) элементарное тельце.

**Эталоны ответов:** 1. б; 2. в; 3. в; 4. в; 5. г; 6. а; 7. г; 8. а; 9. а; 10. Г; 11. а; 12. г; 13. а.

### Учебно-методический план практического занятия № 3-4

**Тема:** «Классификация, морфология, физиология микроорганизмов. Экология микроорганизмов»

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:**

**знать:** микробный состав различных биотопов организма человека;

**уметь:** с учетом правил техники безопасности приготовить мазок из посева отпечатков пальцев рук и зубного налета, микроскопировать иммерсионным методом;

**формировать общие и профессиональные компетенции:**

- выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 01);
  - осуществлять поиск анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 02); оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3)

**Обеспечение занятия:**

**Место проведения занятия:** учебный кабинет основ микробиологии и иммунологии на кафедре «Микробиология и вирусология».

**Литература:****Основные издания**

4. Емцев, В. Т. Основы микробиологии: учебник для среднего профессионального образования / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11718-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/471810>

5. Леонова, И. Б. Основы микробиологии: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Б. Леонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 298 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05352-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/472601>

6. Долгих, В. Т. Основы иммунопатологии: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Т. Долгих, А. Н. Золотов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10473-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/475035>

Шапиро, Я. С. Микробиология: учебное пособие для спо / Я. С. Шапиро. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-9457-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195466>

**Дополнительные источники**

3. Сахарова, О. В. Общая микробиология и общая санитарная микробиология: учебное пособие для спо / О. В. Сахарова, Т. Г. Сахарова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-8980-0. — Текст: электронный // Лань электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186028>

**Контрольные вопросы:**

1. Микрофлора кожи, методы ее изучения.
2. Микрофлора полости рта, зева, носоглотки.
3. Микрофлора желудочно-кишечного тракта. Изучение микрофлоры фекалий здорового человека.
4. Микрофлора мочеполовых путей.

5. Микрофлора дыхательной системы.
6. Значение микрофлоры организма человека.
7. Распространение микроорганизмов в окружающей среде.
8. Микрофлора воды, воздуха, почвы.

#### Тестовые задания

1. Какие методы используют для изучения микрофлоры ротовой полости: а) бактериоскопический и бактериологический; б) бактериоскопический и серологический; в) бактериологический и серологический;
2. Как называется микрофлора, максимально приспособленная к существованию в организме человека: а) резидентная; б) транзиторная;
3. Как называется временная или необязательная микрофлора организма человека: а) резидентная; б) транзиторная;
4. Какая питательная среда, применяется для определения кишечной палочки в смывах из кожи: а) Плоскирева; б) сахарный бульон; в) глюкозо-пептонная среда;
5. Что такое ОМЧ кожи: а) количество микроорганизмов в 1мл смывов; б) количество микроорганизмов в 10 мл смывов; в) количество микроорганизмов в 100 мл смывов;
6. Как называется группа препаратов, применяемая для коррекции дисбиозов: а) антибиотики; б) химиотерапевтические; в) пробиотики; г) бактериофаги;

**Ответы:** 1. а; 2.а; 3. б; 4. в; 5.а; 6. в.

#### Учебно-методический план практического занятия № 4-6

**Тема:** «Принципы лечения. Профилактика инфекционных заболеваний»

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:**

**знать:** понятие о химиотерапии и химиопрофилактике, принципы рациональной антибиотикотерапии.

**уметь:** учитывать результаты определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам;

**формировать общие и профессиональные компетенции:**

- выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 01);
- осуществлять поиск анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 02); оказывать информационно- консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3)

**Обеспечение занятия:**

**Место проведения занятия:** учебный кабинет основ микробиологии и иммунологии на кафедре «Микробиология и вирусология».

**Литература:**

**Основные издания**

7. Емцев, В. Т. Основы микробиологии: учебник для среднего профессионального образования / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11718-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/471810>

8. Леонова, И. Б. Основы микробиологии: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Б. Леонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 298 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05352-4. — Текст:

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/472601>

9. Долгих, В. Т. Основы иммунопатологии: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Т. Долгих, А. Н. Золотов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10473-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/475035>

Шапиро, Я. С. Микробиология: учебное пособие для СПО / Я. С. Шапиро. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-9457-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195466>

#### Дополнительные источники

4. Сахарова, О. В. Общая микробиология и общая санитарная микробиология: учебное пособие для СПО / О. В. Сахарова, Т. Г. Сахарова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-8980-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186028>

#### Контрольные вопросы:

1. Химиотерапевтические препараты. Характеристика.
2. Антибиотики. Классификация по способу получения.
3. Классификация антибиотиков по спектру действия.
4. Классификация антибиотиков по механизму действия на микробную клетку.
5. Классификация антибиотиков по источнику получения..
6. Классификация антибиотиков по химическому составу.
7. Побочные действия антибиотиков..
8. Механизмы антибиотикорезистентности бактерий и пути преодоления..
9. Принципы рациональной антибиотикотерапии.

#### Тестовые задания

1. Как называются антибиотики полученные путем биологического синтеза?
2. Что происходит с бактерией при бактерицидном эффекте действия антибиотиков?
3. Что является основной мишенью для антибиотиков, угнетающих синтез белка?
4. Из какого природного объекта был получен первый антибиотик?.
5. Как называется плазида, контролирующая резистентность к антибиотикам?
6. Почему микоплазмы устойчивы к пенициллину?.
7. Назовите принципы рациональной антибиотикотерапии.
8. Назовите антибиотик, угнетающий синтез пептидогликана клеточной стенки.
9. Что такое МПК антибиотика?
10. Что такое антибиотикорезистентность?

**Ответы:** 1. природные; 2. погибает; 3. рибосомы; 4. грибка; 5. R-фактор; 6. отсутствует клеточная стенка; 7. Микробиологический, фармакологический, фармацевтический, клинический, эпидемиологический; 8. Пенициллин; 9. Минимальная концентрация антибиотика, подавляющая видимый рост микроорганизма; 10. Устойчивость микроорганизма к одному или нескольким антибиотикам.

## Учебно-методический план практического занятия № 7

**Тема:** «Иммунный статус. Этология иммунодефицитов»

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:** познакомиться с классификацией и причинами иммунодефицитов;

**знать:** характеристику первичных и вторичных иммунодефицитов;

**уметь:** классифицировать первичные врожденные и приобретенные иммунодефицитные состояния по признакам;

**формировать общие и профессиональные компетенции:**

- выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 01);
  - осуществлять поиск анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 02);  
оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3)

**Обеспечение занятия:**

**Место проведения занятия:** учебный кабинет основ микробиологии и иммунологии на кафедре «Микробиология и вирусология».

**Литература:**

**Основные издания**

10. Емцев, В. Т. Основы микробиологии: учебник для среднего профессионального образования / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11718-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/471810>

11. Леонова, И. Б. Основы микробиологии: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Б. Леонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 298 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05352-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/472601>

12. Долгих, В. Т. Основы иммунопатологии: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Т. Долгих, А. Н. Золотов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10473-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/475035>

Шапиро, Я. С. Микробиология: учебное пособие для СПО / Я. С. Шапиро. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-9457-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195466>

**Дополнительные источники**

5. Сахарова, О. В. Общая микробиология и общая санитарная микробиология: учебное пособие для СПО / О. В. Сахарова, Т. Г. Сахарова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-8980-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186028>

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое иммунопатология?
2. Что такое иммунодефицитные состояния?
3. Характеристика врожденных иммунодефицитов.

4. Характеристика приобретенных иммунодефицитов.
5. Характеристика первичных и вторичных иммунодефицитов.
6. Причины иммунодефицитов.
7. Оценка иммунного статуса организма.

#### **Тестовые задания**

1. Что такое иммунный статус организма?
2. Назовите пять основных функций иммунокомпетентных клеток.
3. Какие иммунодефициты часто связаны с генетическим блоком развития иммунной системы в онтогенезе?
4. Какие иммунодефициты связаны с перенесенными инфекционными заболеваниями или травмами?
5. С какой целью проводится оценка иммунного статуса?.
6. Какие классы иммуноглобулинов определяют при оценке иммунного статуса?

**Ответы:** 1. эффективность и согласованность работы всех систем иммунитета организма; 2. распознавание, активация, пролиферация, дифференциация, регуляция; 3. врожденные; 4. приобретенные; 5. выявление уровня дефекта и уточнения дефектного звена. ; 6. Ig классов А, G, М.

#### **Учебно-методический план практического занятия № 8-9**

**Тема:** «Иммунопрофилактика и иммунодиагностика инфекционных заболеваний»

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:** состав, применение основных групп биологических препаратов, применяемых для лечения и профилактики инфекционных заболеваний человека;

**знать:** характеристику и применение основных групп иммунобиологических препаратов;

**уметь:** определить назначение иммунобиологического препарата;

**формировать общие и профессиональные компетенции:**

- выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 01);

• осуществлять поиск анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 02);

оказывать информационно- консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3)

**Обеспечение занятия:**

**Место проведения занятия:** учебный кабинет основ микробиологии и иммунологии на кафедре «Микробиология и вирусология».

**Литература:**

**Основные издания**

13. Емцев, В. Т. Основы микробиологии: учебник для среднего профессионального образования / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11718-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/471810>

14. Леонова, И. Б. Основы микробиологии: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Б. Леонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 298 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05352-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/472601>

15. Долгих, В. Т. Основы иммунопатологии: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Т. Долгих, А. Н. Золотов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10473-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/475035>

Шапиро, Я. С. Микробиология: учебное пособие для СПО / Я. С. Шапиро. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-9457-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195466>

#### **Дополнительные источники**

6. Сахарова, О. В. Общая микробиология и общая санитарная микробиология: учебное пособие для СПО / О. В. Сахарова, Т. Г. Сахарова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-8980-0. — Текст: электронный // Лань электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186028>

•

#### **Контрольные вопросы:**

8. Вакцинопрофилактика инфекционных заболеваний. Типы вакцин.
9. Живые вакцины. Основные методы получения, применение и требования к ним.
10. Инактивированные вакцины, получение, применение. Лечебные вакцины.
11. Анатоксины. Принцип получения.
12. Роль адъювантов в повышении иммуногенности вакцин.
13. Субъединичные вакцины. Получение и применение.
14. Генно-инженерные вакцины. Получение и применение.
15. Хранение вакцинных препаратов.
16. Способы введения вакцин. Побочное действие вакцин. Противопоказания к вакцинации.
17. Серотерапия и серопрфилактика инфекционных заболеваний человека.
18. Меры профилактики анафилактического шока при лечении больных антитоксическими сыворотками или гетерологичными иммуноглобулинами.

#### **Тестовые задания**

7. Как называется группа препаратов, применяемая для создания приобретенного искусственного активного иммунитета у человека?
8. Как называется группа препаратов, применяемая для создания приобретенного искусственного пассивного иммунитета у человека?
9. Назовите метод очистки антитоксических сывороток.
10. Назовите донора для получения гомологичного иммуноглобулина.
11. Назовите донора для получения гетерологичных иммунных препаратов?.
12. Как называется диагностическая сыворотка, используемая для реакции агглютинации?
13. Как называется диагностическая сыворотка, используемая для РИФ?
14. С какой целью применяют бактериофаги?
15. Что содержат препараты – эубиотики?
16. Назовите способы введения аллергенов.

**Ответы:** 1. вакцины; 2. антитоксические сыворотки и иммуноглобулины; 3. диаферм -3; 4. человек; 5. лошадь; 6. агглютинирующая; 7. люминесцентная; 8. для лечения, профилактики, диагностики; 9. живые микроорганизмы – представители нормальной микрофлоры человека; 10. наочно или внутривожно.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

**Методическая разработка практических занятий  
для студентов**

учебной дисциплины

**Основы микробиологии и иммунологии**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

## **Раздел 1. «Основы микробиологии»**

### **Учебно-методический план практического занятия № 1-2**

**Тема:** «Классификация и систематика микроорганизмов. Грибки и простейшие. Эукариоты. Вирусы. »

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:**

**знать:** правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности при работе с микроорганизмами, классификацию, систематику и морфологию основных групп микроорганизмов, ультраструктуру бактериальной клетки, строение клеточной стенки, сложные методы окраски и методы микроскопии, морфологию грибов. Простейших и вирусов;

**уметь:** с учетом правил техники безопасности приготовить простой и сложный мазок и окрасить по Граму и микроскопировать с применением иммерсионного метода;

**формировать общие и профессиональные компетенции:**

- Осуществлять поиск анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 02);

Оказывать информационно- консультативную помощь потребителям, медицинским работникам

по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3)

**Обеспечение занятия:**

**Место проведения занятия:** учебный кабинет основ микробиологии и иммунологии на кафедре «Микробиология и вирусология».

**Литература:**

**Основные издания**

16. Емцев, В. Т. Основы микробиологии: учебник для среднего профессионального образования / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11718-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/471810>

17. Леонова, И. Б. Основы микробиологии: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Б. Леонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 298 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05352-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/472601>

18. Долгих, В. Т. Основы иммунопатологии: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Т. Долгих, А. Н. Золотов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10473-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/475035>

Шапиро, Я. С. Микробиология: учебное пособие для спо / Я. С. Шапиро. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-9457-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195466>

**Дополнительные источники**

7. Сахарова, О. В. Общая микробиология и общая санитарная микробиология: учебное пособие для спо / О. В. Сахарова, Т. Г. Сахарова. — 2-е изд., стер. — Санкт-

#### Контрольные вопросы:

15. Классификация микроорганизмов, основные таксономические единицы.
16. Основные морфологические группы бактерий.
17. Строение микробной клетки.
18. Строение клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий.
19. Техника приготовления простого и сложного мазков.
20. Простые и сложные методы окраски мазков.
21. Строение микроскопа.
22. Иммерсионный метод микроскопии.
23. Темнопольная микроскопия и применение в микробиологии.
24. Метод и принцип окраски по Граму.
25. Классификация и морфология грибов.
26. Классификация и морфология простейших.
27. Морфология и строение вирусов.
28. Методы культивирования и репродукция вирусов.

#### Тестовые задания

14. Кокки, располагающиеся попарно называются: а) микрококки; б) диплококки; в) сарцины; тетракокки.
15. Какие бактерии относятся к извитым: а) стрептококки; б) тетракокки; в) спирохеты; г) актиномицеты.
16. Кокки, располагающиеся гроздьями, называются: а) микрококки; б) сарцины; в) стафилококки; г) диплококки
17. Кокки, располагающиеся по четыре, называются: а) стафилококки; б) диплококки; в) тетракокки; г) стрептококки;
18. Кокки, располагающиеся цепочками, называются: а) микрококки; б) сарцины; в) стафилококки; г) стрептококки.
19. Микрококки располагаются: а) по одному; б) по два; в) по четыре; г) гроздьями.
20. Форму запятой имеют: а) сарцины; б) стрептобациллы; в) спирохеты; г) вибрионы;
21. Как располагаются в мазке сарцины: а) пакетами; б) цепочками; в) гроздьями; г) парами;
22. Сколько красителей используют при окраске простым методом: а) один; б) два; в) три; г) четыре;
23. Объектив, с каким увеличением используют для микроскопии окрашенных препаратов: а) 8; б) 20; в) 40; г) 90.
24. Низшие грибы имеют: а) несептированный мицелий; б) септированный мицелий; в) не имеют мицелия; г) не имеют полового размножения.
25. Совершенные грибы могут размножаться а) половым путем; б) бесполом путем; в) бинарным делением; г) половым и бесполом путем.
26. Как называется внеклеточная форма вируса: а) вирион; б) капсид; в) провирус; г) элементарное тельце.

**Эталоны ответов:** 1. б; 2. в; 3. в; 4. в; 5. г; 6. а; 7. г; 8. а; 9. а; 10. Г; 11. а; 12. г; 13. а.

**Тема:** «Классификация, морфология, физиология микроорганизмов. Экология микроорганизмов»

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:**

**знать:** микробный состав различных биотопов организма человека;

**уметь:** с учетом правил техники безопасности приготовить мазок из посева отпечатков пальцев рук и зубного налета, микроскопировать иммерсионным методом;

**формировать общие и профессиональные компетенции:**

- выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 01);
  - осуществлять поиск анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 02);
    - оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3)

**Обеспечение занятия:**

**Место проведения занятия:** учебный кабинет основ микробиологии и иммунологии на кафедре «Микробиология и вирусология».

**Литература:**

**Основные издания**

19. Емцев, В. Т. Основы микробиологии: учебник для среднего профессионального образования / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11718-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/471810>

20. Леонова, И. Б. Основы микробиологии: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Б. Леонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 298 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05352-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/472601>

21. Долгих, В. Т. Основы иммунопатологии: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Т. Долгих, А. Н. Золотов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10473-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/475035>

Шапиро, Я. С. Микробиология: учебное пособие для СПО / Я. С. Шапиро. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-9457-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195466>

**Дополнительные источники**

8. Сахарова, О. В. Общая микробиология и общая санитарная микробиология: учебное пособие для СПО / О. В. Сахарова, Т. Г. Сахарова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-8980-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186028>

**Контрольные вопросы:**

9. Микрофлора кожи, методы ее изучения.
10. Микрофлора полости рта, зева, носоглотки.

11. Микрофлора желудочно-кишечного тракта. Изучение микрофлоры фекалий здорового человека.
12. Микрофлора мочеполовых путей.
13. Микрофлора дыхательной системы.
14. Значение микрофлоры организма человека.
15. Распространение микроорганизмов в окружающей среде.
16. Микрофлора воды, воздуха, почвы.

#### **Тестовые задания**

7. Какие методы используют для изучения микрофлоры ротовой полости: а) бактериоскопический и бактериологический; б) бактериоскопический и серологический; в) бактериологический и серологический;
8. Как называется микрофлора, максимально приспособленная к существованию в организме человека: а) резидентная; б) транзиторная;
9. Как называется временная или необязательная микрофлора организма человека; а) резидентная; б) транзиторная;
10. Какая питательная среда, применяется для определения кишечной палочки в смывах из кожи: а) Плоскирева; б) сахарный бульон; в) глюкозо-пептонная среда;
11. Что такое ОМЧ кожи: а) количество микроорганизмов в 1мл смывов; б) количество микроорганизмов в 10 мл смывов; в) количество микроорганизмов в 100 мл смывов;
12. Как называется группа препаратов, применяемая для коррекции дисбиозов: а) антибиотики; б) химиотерапевтические; в) пробиотики; г) бактериофаги;

**Ответы:** 1. а; 2.а; 3. б; 4. в; 5.а; 6. в.

#### **Учебно-методический план практического занятия № 5-6**

**Тема:** «Принципы лечения. Профилактика инфекционных заболеваний»

**Вид занятия:** практическое

**Продолжительность занятия:** 4 час

**Цель учебная:**

**знать:** понятие о химиотерапии и химиопрофилактике, принципы рациональной антибиотикотерапии.

**уметь:** учитывать результаты определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам;

**формировать общие и профессиональные компетенции:**

- выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 01);
  - осуществлять поиск анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 02);
- оказывать информационно- консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3)

**Обеспечение занятия:**

**Место проведения занятия:** учебный кабинет основ микробиологии и иммунологии на кафедре «Микробиология и вирусология».

**Литература:**

**Основные издания**

22. Емцев, В. Т. Основы микробиологии: учебник для среднего профессионального образования / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11718-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:

<https://www.urait.ru/bcode/471810>

23. Леонова, И. Б. Основы микробиологии: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Б. Леонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 298 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05352-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/472601>

24. Долгих, В. Т. Основы иммунопатологии: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Т. Долгих, А. Н. Золотов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10473-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/475035>

Шапиро, Я. С. Микробиология: учебное пособие для спо / Я. С. Шапиро. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-9457-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195466>

#### **Дополнительные источники**

9. Сахарова, О. В. Общая микробиология и общая санитарная микробиология: учебное пособие для спо / О. В. Сахарова, Т. Г. Сахарова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-8980-0. — Текст: электронный // Лань электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186028>

#### **Контрольные вопросы:**

10. Химиотерапевтические препараты. Характеристика.
11. Антибиотики. Классификация по способу получения.
12. Классификация антибиотиков по спектру действия.
13. Классификация антибиотиков по механизму действия на микробную клетку.
14. Классификация антибиотиков по источнику получения..
15. Классификация антибиотиков по химическому составу.
16. Побочные действия антибиотиков..
17. Механизмы антибиотикорезистентности бактерий и пути преодоления..
18. Принципы рациональной антибиотикотерапии.

#### **Тестовые задания**

11. Как называются антибиотики полученные путем биологического синтеза?
12. Что происходит с бактерией при бактерицидном эффекте действия антибиотиков?
13. Что является основной мишенью для антибиотиков, угнетающих синтез белка?
14. Из какого природного объекта был получен первый антибиотик?.
15. Как называется плаزمид, контролирующая резистентность к антибиотикам?
16. Почему микоплазмы устойчивы к пенициллину?.
17. Назовите принципы рациональной антибиотикотерапии.
18. Назовите антибиотик, угнетающий синтез пептидогликана клеточной стенки.
19. Что такое МПК антибиотика?
20. Что такое антибиотикорезистентность?

**Ответы:** 1. природные; 2. погибает; 3. рибосомы; 4. грибка; 5.R-фактор; 6. отсутствует клеточная стенка; 7. Микробиологический, фармакологический, фармацевтический, клинический, эпидемиологический; 8. Пенициллин; 9. Минимальная

концентрация антибиотика, подавляющая видимый рост микроорганизма; 10.  
Устойчивость микроорганизма к одному или нескольким антибиотикам.

### Учебно-методический план практического занятия № 7

**Тема:** «Иммунный статус. Этология иммунодефицитов»

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:** познакомиться с классификацией и причинами иммунодефицитов;

**знать:** характеристику первичных и вторичных иммунодефицитов;

**уметь:** классифицировать первичные врожденные и приобретенные иммунодефицитные состояния по признакам;

**формировать общие и профессиональные компетенции:**

- выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 01);
  - осуществлять поиск анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 02);
    - оказывать информационно- консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3)

**Обеспечение занятия:**

**Место проведения занятия:** учебный кабинет основ микробиологии и иммунологии на кафедре «Микробиология и вирусология».

**Литература:**

**Основные издания**

25. Емцев, В. Т. Основы микробиологии: учебник для среднего профессионального образования / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11718-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/471810>

26. Леонова, И. Б. Основы микробиологии: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Б. Леонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 298 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05352-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/472601>

27. Долгих, В. Т. Основы иммунопатологии: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Т. Долгих, А. Н. Золотов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10473-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/475035>

Шапиро, Я. С. Микробиология: учебное пособие для спо / Я. С. Шапиро. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-9457-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195466>

**Дополнительные источники**

10. Сахарова, О. В. Общая микробиология и общая санитарная микробиология: учебное пособие для спо / О. В. Сахарова, Т. Г. Сахарова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-8980-0. — Текст: электронный // Лань электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186028>

**Контрольные вопросы:**

19. Что такое иммунопатология?
20. Что такое иммунодефицитные состояния?
21. Характеристика врожденных иммунодефицитов.
22. Характеристика приобретенных иммунодефицитов.
23. Характеристика первичных и вторичных иммунодефицитов.
24. Причины иммунодефицитов.
25. Оценка иммунного статуса организма.

#### **Тестовые задания**

17. Что такое иммунный статус организма?
18. Назовите пять основных функций иммунокомпетентных клеток.
19. Какие иммунодефициты часто связаны с генетическим блоком развития иммунной системы в онтогенезе?
20. Какие иммунодефициты связаны с перенесенными инфекционными заболеваниями или травмами?
21. С какой целью проводится оценка иммунного статуса?.
22. Какие классы иммуноглобулинов определяют при оценке иммунного статуса?

**Ответы:** 1. эффективность и согласованность работы всех систем иммунитета организма; 2. распознавание, активация, пролиферация, дифференциация, регуляция; 3. врожденные; 4. приобретенные; 5. выявление уровня дефекта и уточнения дефектного звена. ; 6. Ig классов А, G, М.

#### **Учебно-методический план практического занятия № 8-9**

**Тема:** «Иммунопрофилактика и иммунодиагностика инфекционных заболеваний»

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:** состав, применение основных групп биологических препаратов, применяемых для лечения и профилактики инфекционных заболеваний человека;

**знать:** характеристику и применение основных групп иммунобиологических препаратов;

**уметь:** определить назначение иммунобиологического препарата;

**формировать общие и профессиональные компетенции:**

- выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 01);
  - осуществлять поиск анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 02);
- оказывать информационно- консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3)

**Обеспечение занятия:**

**Место проведения занятия:** учебный кабинет основ микробиологии и иммунологии на кафедре «Микробиология и вирусология».

**Литература:**

**Основные издания**

28. Емцев, В. Т. Основы микробиологии: учебник для среднего профессионального образования / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11718-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/471810>

29. Леонова, И. Б. Основы микробиологии: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Б. Леонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 298 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05352-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/472601>

30. Долгих, В. Т. Основы иммунопатологии: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Т. Долгих, А. Н. Золотов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10473-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/475035>

Шапиро, Я. С. Микробиология: учебное пособие для спо / Я. С. Шапиро. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-9457-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195466>

#### **Дополнительные источники**

11. Сахарова, О. В. Общая микробиология и общая санитарная микробиология: учебное пособие для спо / О. В. Сахарова, Т. Г. Сахарова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-8980-0. — Текст: электронный // Лань электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186028>

#### **Контрольные вопросы:**

26. Вакцинопрофилактика инфекционных заболеваний. Типы вакцин.
27. Живые вакцины. Основные методы получения, применение и требования к ним.
28. Инактивированные вакцины, получение, применение. Лечебные вакцины.
29. Анатоксины. Принцип получения.
30. Роль адъювантов в повышении иммуногенности вакцин.
31. Субъединичные вакцины. Получение и применение.
32. Генно-инженерные вакцины. Получение и применение.
33. Хранение вакцинных препаратов.
34. Способы введения вакцин. Побочное действие вакцин. Противопоказания к вакцинации.
35. Серотерапия и серопрфилактика инфекционных заболеваний человека.
36. Меры профилактики анафилактического шока при лечении больных антитоксическими сыворотками или гетерологичными иммуноглобулинами.

#### **Тестовые задания**

23. Как называется группа препаратов, применяемая для создания приобретенного искусственного активного иммунитета у человека?
24. Как называется группа препаратов, применяемая для создания приобретенного искусственного пассивного иммунитета у человека?
25. Назовите метод очистки антитоксических сывороток.
26. Назовите донора для получения гомологичного иммуноглобулина.
27. Назовите донора для получения гетерологичных иммунных препаратов?.
28. Как называется диагностическая сыворотка, используемая для реакции агглютинации?
29. Как называется диагностическая сыворотка, используемая для РИФ?
30. С какой целью применяют бактериофаги?
31. Что содержат препараты – эубиотики?
32. Назовите способы введения аллергенов.

**Ответы:** 1. вакцины; 2. антитоксические сыворотки и иммуноглобулины; 3. диаферм -3; 4. человек; 5. лошадь; 6. агглютинирующая; 7. люминесцентная; 8. для

лечения, профилактики, диагностики; 9. живые микроорганизмы – представители нормальной микрофлоры человека; 10. накожно или внутрикожно.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

**Методические указания для студентов  
по внеаудиторной самостоятельной работы**

учебной дисциплины

**Основы микробиологии и иммунологии**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

## Учебно-методические планы внеаудиторной самостоятельной работы

### Раздел 1. «Основы микробиологии»

#### Учебно-методический план практического занятия № 1-2

**Тема:** «Классификация и систематика микроорганизмов. Грибки и простейшие. Эукариоты. Вирусы»

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:**

**знать:** правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности при работе с микроорганизмами, классификацию, систематику и морфологию основных групп микроорганизмов, ультраструктуру бактериальной клетки, строение клеточной стенки, сложные методы окраски и методы микроскопии, морфологию грибов. Простейших и вирусов;

**уметь:** с учетом правил техники безопасности приготовить простой и сложный мазок и окрасить по Граму и микроскопировать с применением иммерсионного метода;

**формировать общие и профессиональные компетенции:**

- Осуществлять поиск анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 02);

Оказывать информационно- консультативную помощь потребителям, медицинским работникам

по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3)

**Литература:**

**Основные издания**

31. Емцев, В. Т. Основы микробиологии: учебник для среднего профессионального образования / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11718-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/471810>

32. Леонова, И. Б. Основы микробиологии: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Б. Леонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 298 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05352-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/472601>

33. Долгих, В. Т. Основы иммунопатологии: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Т. Долгих, А. Н. Золотов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10473-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/475035>

Шапиро, Я. С. Микробиология: учебное пособие для спо / Я. С. Шапиро. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-9457-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/195466>

**Дополнительные источники**

12. Сахарова, О. В. Общая микробиология и общая санитарная микробиология: учебное пособие для спо / О. В. Сахарова, Т. Г. Сахарова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-8980-0. — Текст: электронный // Лань электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186028>

### Задания для самостоятельной работы:

Внимательно прочитайте главу учебника основной литературы по теме «Классификация и систематика микроорганизмов. Грибки и простейшие. Эукариоты. Вирусы» и ответьте на контрольные вопросы:

1. Классификация микроорганизмов, основные таксономические единицы.
2. Основные морфологические группы бактерий.
3. Строение микробной клетки.
4. Строение клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий.
5. Техника приготовления простого и сложного мазков.
6. Простые и сложные методы окраски мазков.
7. Строение микроскопа.
8. Иммерсионный метод микроскопии.
9. Темнопольная микроскопия и применение в микробиологии.
10. Метод и принцип окраски по Граму.
11. Классификация и морфология грибов.
12. Классификация и морфология простейших.
13. Морфология и строение вирусов.
14. Методы культивирования и репродукция вирусов.
- 15.

#### Учебно-методический план практического занятия № 3-4

**Тема:** «Классификация, морфология, физиология микроорганизмов. Экология микроорганизмов»

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:**

**знать:** микробный состав различных биотопов организма человека;

**уметь:** с учетом правил техники безопасности приготовить мазок из посева отпечатков пальцев рук и зубного налета, микроскопировать иммерсионным методом;

**формировать общие и профессиональные компетенции:**

- выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 01);
  - осуществлять поиск анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 02);  
оказывать информационно- консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3)

#### Основные издания

34. Емцев, В. Т. Основы микробиологии: учебник для среднего профессионального образования / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11718-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/471810>

35. Леонова, И. Б. Основы микробиологии: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Б. Леонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 298 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05352-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/472601>

36. Долгих, В. Т. Основы иммунопатологии: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Т. Долгих, А. Н. Золотов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10473-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/475035>

Шапиро, Я. С. Микробиология: учебное пособие для СПО / Я. С. Шапиро. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-9457-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195466>

#### **Дополнительные источники**

13. Сахарова, О. В. Общая микробиология и общая санитарная микробиология: учебное пособие для СПО / О. В. Сахарова, Т. Г. Сахарова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-8980-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186028>

#### **Задания для самостоятельной работы:**

Внимательно прочитайте главу учебника основной литературы по теме «Классификация, морфология, физиология микроорганизмов. Экология микроорганизмов» и ответьте на контрольные вопросы:

1. Микрофлора кожи, методы ее изучения.
2. Микрофлора полости рта, зева, носоглотки.
3. Микрофлора желудочно-кишечного тракта. Изучение микрофлоры фекалий здорового человека.
4. Микрофлора мочеполовых путей.
5. Микрофлора дыхательной системы.
6. Значение микрофлоры организма человека.
7. Распространение микроорганизмов в окружающей среде.
8. Микрофлора воды, воздуха, почвы.

#### **Учебно-методический план практического занятия № 5-6**

**Тема:** «Принципы лечения. Профилактика инфекционных заболеваний»

**Вид занятия:** практическое

#### **Цель учебная:**

**знать:** понятие о химиотерапии и химиопрофилактике, принципы рациональной антибиотикотерапии.

**уметь:** учитывать результаты определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам;

#### **формировать общие и профессиональные компетенции:**

- выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 01);
  - осуществлять поиск анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 02);

оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3)

#### **Литература:**

##### **Основные издания**

37. Емцев, В. Т. Основы микробиологии: учебник для среднего профессионального

образования / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11718-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/471810>

38. Леонова, И. Б. Основы микробиологии: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Б. Леонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 298 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05352-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/472601>

39. Долгих, В. Т. Основы иммунопатологии: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Т. Долгих, А. Н. Золотов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10473-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/475035>

Шапиро, Я. С. Микробиология: учебное пособие для СПО / Я. С. Шапиро. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-9457-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195466>

#### **Дополнительные источники**

14. Сахарова, О. В. Общая микробиология и общая санитарная микробиология: учебное пособие для СПО / О. В. Сахарова, Т. Г. Сахарова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-8980-0. — Текст: электронный // Лань электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186028>

#### **Задания для самостоятельной работы:**

Внимательно прочитайте главу учебника основной литературы по теме «Принципы лечения. Профилактика инфекционных заболеваний» и ответьте на контрольные вопросы:

1. Химиотерапевтические препараты. Характеристика.
2. Антибиотики. Классификация по способу получения.
3. Классификация антибиотиков по спектру действия.
4. Классификация антибиотиков по механизму действия на микробную клетку.
5. Классификация антибиотиков по источнику получения..
6. Классификация антибиотиков по химическому составу.
7. Побочные действия антибиотиков..
8. Механизмы антибиотикорезистентности бактерий и пути преодоления..
9. Принципы рациональной антибиотикотерапии.

#### **Учебно-методический план практического занятия № 7**

**Тема:** «Иммунный статус. Этиология иммунодефицитов»

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:** познакомиться с классификацией и причинами иммунодефицитов; **знать:** характеристику первичных и вторичных иммунодефицитов;

**уметь:** классифицировать первичные врожденные и приобретенные иммунодефицитные состояния по признакам;

**формировать общие и профессиональные компетенции:**

- выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 01);

• осуществлять поиск анализ  
и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 02);

оказывать информационно- консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3)

### **Литература:**

#### **Основные издания**

40. Емцев, В. Т. Основы микробиологии: учебник для среднего профессионального образования / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11718-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/471810>

41. Леонова, И. Б. Основы микробиологии: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Б. Леонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 298 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05352-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/472601>

42. Долгих, В. Т. Основы иммунопатологии: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Т. Долгих, А. Н. Золотов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10473-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/475035>

Шапиро, Я. С. Микробиология: учебное пособие для СПО / Я. С. Шапиро. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-9457-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195466>

#### **Дополнительные источники**

15. Сахарова, О. В. Общая микробиология и общая санитарная микробиология: учебное пособие для СПО / О. В. Сахарова, Т. Г. Сахарова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-8980-0. — Текст: электронный // Лань электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186028>

#### **Задания для самостоятельной работы:**

Внимательно прочитайте главу учебника основной литературы по теме «Иммунный статус. Этиология иммунодефицитов» и ответьте на контрольные вопросы:

1. Что такое иммунопатология?
2. Что такое иммунодефицитные состояния?
3. Характеристика врожденных иммунодефицитов.
4. Характеристика приобретенных иммунодефицитов.
5. Характеристика первичных и вторичных иммунодефицитов.
6. Причины иммунодефицитов.
7. Оценка иммунного статуса организма.

#### **Учебно-методический план практического занятия № 8-9**

**Тема:** «Иммунопрофилактика и иммунодиагностика инфекционных заболеваний»

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:** состав, применение основных групп биологических препаратов, применяемых для лечения и профилактики инфекционных заболеваний человека;

**знать:** характеристику и применение основных групп иммунобиологических препаратов;

**уметь:** определить назначение иммунобиологического препарата;

**формировать общие и профессиональные компетенции:**

- выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 01);
  - осуществлять поиск анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 02); оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3)

**Основные издания**

43. Емцев, В. Т. Основы микробиологии: учебник для среднего профессионального образования / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11718-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/471810>

44. Леонова, И. Б. Основы микробиологии: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Б. Леонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 298 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05352-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/472601>

45. Долгих, В. Т. Основы иммунопатологии: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Т. Долгих, А. Н. Золотов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10473-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/475035>

Шапиро, Я. С. Микробиология: учебное пособие для СПО / Я. С. Шапиро. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-9457-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195466>

**Дополнительные источники**

16. Сахарова, О. В. Общая микробиология и общая санитарная микробиология: учебное пособие для СПО / О. В. Сахарова, Т. Г. Сахарова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-8980-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186028>

**Задания для самостоятельной работы:**

Внимательно прочитайте главу учебника основной литературы по теме «Иммунопрофилактика и иммунодиагностика инфекционных заболеваний»

и ответьте на контрольные вопросы:

1. Вакцинопрофилактика инфекционных заболеваний. Типы вакцин.
2. Живые вакцины. Основные методы получения, применение и требования к ним.
3. Инактивированные вакцины, получение, применение. Лечебные вакцины.
4. Анатоксины. Принцип получения.
5. Роль адъювантов в повышении иммуногенности вакцин.
6. Субъединичные вакцины. Получение и применение.

7. Генно-инженерные вакцины. Получение и применение.
8. Хранение вакцинных препаратов.
9. Способы введения вакцин. Побочное действие вакцин. Противопоказания к вакцинации.
10. Серотерапия и серопротекция инфекционных заболеваний человека.
11. Меры профилактики анафилактического шока при лечении больных антитоксическими сыворотками или гетерологичными иммуноглобулинами.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

**Комплекс контрольно-оценочных средств  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы микробиологии и иммунологии**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

## Материалы КОС по текущему контролю успеваемости

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении всего срока обучения.

### Текущая успеваемость на занятиях

Форма проведения контроля	Оценивающие средства	Формируемые компетенции
Опрос (устный/индивидуальный)	Контрольные вопросы	ОК 1, ОК 2, ПК 1,3
Тестирование	Тесты с эталонами ответов	ОК 1, ОК 2, ПК 1,3
Зачет	Контрольные вопросы	ОК 1, ОК 2, ПК 1,3

Материалы КОС (опрос и тестирование) представлены в методических разработках практических занятий для преподавателя.

### Оценка уровня освоения теоретической части дисциплины

При устном ответе на теоретические вопросы учитывается:

- глубокое и полное овладение содержанием учебного материала;
- грамотное, логичное изложение ответа;
- четкость формулировок;
- свободное владение медицинской терминологией;
- умение связывать теорию с практикой;
- обоснованность выбора решения; грамотность.

### Оценка уровня сформированности компетенций дисциплины

Для определения оценки уровня сформированности компетенций необходимо учитывать умение студентов применять теоретические знания при выполнении практических заданий.

При ответе учитывается:

- четкость следования алгоритмам действия;
- соблюдение технических требований при работе с аппаратурой и оборудованием;
- самостоятельность в выполнении заданий;
- соблюдение требований к санитарно-эпидемиологическому режиму при работе с микроорганизмами;
- своевременность сдачи отчетов;
- умение работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами;

### Критерии оценки

#### Устный ответ

– оценки "отлично" заслуживает студент, показавший всестороннее и глубокое знание программного материала, умение свободно выполнять задания, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, проявивший творческие способности в понимании, изложении и применении учебно-программного материала;

– оценки "хорошо" заслуживает студент, показавший полное знание программного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, способный к

самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности;

– оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, показавший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой по программе курса. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения;

– оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, показавшему пробелы в знании основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

#### **Тестовые задания.**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он дал 100-90% правильных ответов на тесты;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он правильно ответил на 89-70% тестовых вопросов;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, правильно ответившему на 69- 50% тестов;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не ответившему на 50% тестовых вопросов.

#### **Зачет**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, аргументировано ответившему на вопросы зачетного билета, показавшему глубокие систематизированные знания, усвоившему основную и знакомому с дополнительной литературой, рекомендованной программой;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, не справившемуся с 50% вопросов, не ответившему на дополнительные вопросы преподавателя.

### **Вопросы к зачету**

#### **Вопросы к разделу «Основы микробиологии»**

1. Классификация и систематика микроорганизмов.
2. Морфологические и тинкториальные свойства бактерий.
3. Простые и сложные методы окраски (метод Грама).
  4. Анатомия и химический состав бактериальной клетки. Постоянные компоненты. Их строение и функции.
  5. Особенности строения клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий. Функции клеточной стенки.
6. Общая характеристика и биология грибов. Принципы классификации.
  7. Морфология и характеристика основных групп простейших. Классификация. Методы выявления.
  8. Морфология, ультраструктура и химический состав вирусов. Принципы классификации вирусов.
9. Рост и размножение бактерий. Фазы размножения бактерий в замкнутой среде.
10. Механизмы и типы питания бактерий. Классификация бактерий по типам питания.
11. Методы культивирования вирусов. Методы индикации вирусов в исследуемом материале.
12. Типы взаимодействия вируса с чувствительной клеткой. Фазы репродукции вируса.
13. Микрофлора воды. Методы санитарно-бактериологического исследования воды. Вода как фактор микробного обсеменения лекарственного растительного сырья.

14. Микрофлора воздуха. Методы ее изучения. Санитарно-показательные микроорганизмы. Значение санитарного состояния воздуха помещений аптеки при изготовлении лекарственных препаратов. Нормы показателей загрязненности воздуха различных аптечных помещений.
15. Микробиота тела человека. Биотопы, их характеристика. Значение нормальной микрофлоры в жизни человека. Дисбиоз. Эубиотики.
16. Антибиотики. Способы получения. Современное представление о механизме действия антибиотиков.
17. Классификация антибиотиков по источникам получения, химической структуре, по спектру и механизму действия. Побочные действия антибиотиков. Устойчивость микроорганизмов к антибиотикам и механизм ее образования.
18. Методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам.
19. Понятие об инфекции. Условия возникновения инфекционного процесса. Формы проявления инфекции.
20. Источники инфекции. Входные ворота, пути и механизмы передачи инфекции. Эндемии, эпидемии, пандемии.
21. Патогенность и вирулентность. Единицы измерения вирулентности. Факторы патогенности.
22. Динамика развития инфекционного процесса.

#### **Вопросы к разделу «Основы иммунологии»**

1. Понятие об иммунитете. Виды иммунитета. Пути формирования естественного и искусственного иммунитета.
2. Антигены, их характеристика. Антигены бактерий и вирусов.
3. Антитела ( иммуноглобулины), их структура. Классы иммуноглобулинов, их характеристика и функции.
4. Факторы врожденного иммунитета. Характеристика.
5. Центральные и периферические органы иммунитета. Структура и функции иммунной системы. Взаимодействие Т-, В- лимфоцитов и макрофагов, их роль в клеточном и гуморальном иммунитете.
6. Клеточный иммунный ответ.
7. Гуморальный иммунный ответ.
8. Аллергия . Классификация аллергических реакций. Характеристика.
9. Понятие об иммунном статусе.
10. Классификация , этиология иммунодефицитов.
11. Вакцины. Классификация, характеристика.
12. Сыворотки, иммуноглобулины. Характеристика. Особенности применения.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

**Учебно-методический комплекс**  
дисциплины  
**ОП.7 «Общая и неорганическая химия»**  
по специальности 33.02.01 Фармация  
форма обучения: очно-заочная

2024

## Паспорт учебно-методического комплекса учебной дисциплины

### 1. Область применения учебно-методического комплекса.

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» является частью программы подготовки специалистов среднего звена, составленной в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 Фармация.

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» входит в раздел общепрофессионального цикла базовой части образовательной программы.

Дисциплина представлена теоретическими и практическими занятиями, изучается в течение 2 семестра первого года обучения студентов по специальности СПО 33.02.01 «Фармация».

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

### 2. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения

**Целью** изучения дисциплины «Общая и неорганическая химия» является формирование у обучающихся следующих **общих и профессиональных компетенций**:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

**В задачи** изучения дисциплины входит:

1. Ознакомление с основными понятиями общей и неорганической химии и приобретение навыков использования международной терминологии в профессиональной деятельности.

2. Изучение общих закономерностей протекания химических реакций.

3. Приобретение знаний о механизмах протекания химических процессов и их влияние на живые организмы.

4. Изучение принципов качественного и количественного химического анализа/

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

– доказывать с помощью химических реакций химические свойства веществ неорганической и органической природы, в том числе лекарственных;

– идентифицировать неорганические и органические вещества, в том числе лекарственные, по физико-химическим свойствам;

– классифицировать органические вещества по кислотно-основным свойствам;

– проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в т.ч. лекарственных средств.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

– основы теории протекания химических процессов;

– строение и реакционную способность органических и неорганических соединений;

– способы получения органических и неорганических соединений;

– теорию растворов и способы выражения концентрации растворов;

– теоретические основы химического анализа веществ;

–методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ.

### **3. Информационное обеспечение обучения:**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

#### **3.2.1. Основные издания**

1. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия / Н.С. Ахметов. – Москва: Лань, 2023. – 752 с.
2. Глинка, Н.Л. Общая химия в 2 т. Том 1: учебник для СПО / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. – Москва: Юрайт, 2024.– 353 с.
3. Глинка, Н.Л. Общая химия в 2 т. Том 2: учебник для СПО / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. – Москва: Юрайт, 2024. – 383 с.

#### **3.2.2. Дополнительные источники**

Электронные библиотечные системы (ЭБС), доступ к которым предоставлен в СибГМУ:

ЭБС "Book-Up» режим доступа: <http://books-up.ru>;

ЭБС СибГМУ режим доступа: <http://irbis64.medlib.tomsk.ru>;

ЭБС «Консультант студента» режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
по учебной дисциплине  
**ОП. 7 Общая и неорганическая химия**  
составлен в соответствии с ФГОС по специальности  
**33.02.01 «Фармация»**

**2024**

### Структура дисциплины «Общая и неорганическая химия»

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>60</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>24</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	6
практические занятия	12
<i>Самостоятельная работа</i>	36
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>

### Тематический план по учебной дисциплине «Общая и неорганическая химия»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Объем часов/из них ДОТ	Вид занятия	Задания для студентов
	<b>Раздел 1. Теоретические основы химии</b>			
	<b>Тема 1.1.</b> Введение. Периодический закон и периодическая система элементов Д. И. Менделеева. Теория строения вещества			
	Теория:	1	лекция	
	Практика:	0	практическое	
	Самостоятельная работа:	6		Изучить главы в учебнике
	<b>Тема 1.2. Классы неорганических веществ</b>			
	Теория:	1		
	Практика:	2	практическое	Решить задачи и тесты в электронном курсе
	Самостоятельная работа:	6		Изучить главы в учебнике
	<b>Тема 1.3.</b> Растворы			
	Теория:	1		
	Практика:	4	практическое	Решить задачи и тесты в электронном курсе
	Самостоятельная работа:	6		Изучить главы в учебнике
	<b>Тема 1.4.</b> Теория электролитической диссоциации			
	Теория:	1		
	Практика:	2	практическое	Решить задачи и тесты в электронном курсе
	Самостоятельная работа:	6		Изучить главы в учебнике

	<b>Тема 1.5.</b> Химические реакции			
	Теория:	1	лекция	Изучить тему в электронном курсе
	Практика:	2	практическое	Решить задачи и тесты в электронном курсе
	Самостоятельная работа:	6		Изучить главы в учебнике
	<b>Раздел 2. Химия элементов и их соединений.</b>			
	Теория:	1		Изучить тему в электронном курсе
	Практика:	2		Решить задачи и тесты в электронном курсе
	Самостоятельная работа:	6		Изучить главы в учебнике
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>	<b>экзамен</b>	
	<b>Итого часов за семестр</b>	<b>60</b>		

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

# **Методическая разработка практических занятий для преподавателя**

учебной дисциплины

## **ОП.6 Общая и неорганическая химия**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

2024

## Учебно-методический план практического занятия № 1

**Тема: Классы неорганических веществ**

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:**

- Изучить современные правила номенклатуры неорганических соединений и написания их графических формул.
- Сформировать убеждение в важности данной темы для будущих провизоров, биологов и биохимиков при работе со справочной и учебно-методической литературой.

**В результате обучения по теме «Классы неорганических веществ» студенты должны:**

**Знать:**

1. Номенклатурные правила ИЮПАК;
2. Понятия «валентность» и «степень окисления»;
3. Понятия «эмпирические» и «графические» формулы.

**Уметь:**

1. Составлять эмпирические формулы по названиям;
2. Изображать графические формулы неорганических веществ.

**Владеть:**

1. Алгоритмом правильного написания и называния оксидов, кислот, оснований и солей (средних, двойных, кислых, основных);
2. Методикой составления графических формул указанных неорганических соединений;
3. Навыками применения полученных знаний для решения задач профессиональной деятельности с возможным использованием справочной литературы.

**Формировать общие и профессиональные компетенции:**

ОК 01 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 - Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

**Обеспечение занятия:**

- пакет контрольно-измерительных материалов с тестами и ситуационными задачами.
- компьютеры, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (в стандартной комплектации для практических занятий и самостоятельной работы).

**Место проведения занятия:** кафедра химии (УЛК, аудитория № 307).

**3.2.1. Основные издания**

1. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия / Н.С. Ахметов. – Москва: Лань, 2023. – 752 с.
2. Глинка, Н.Л. Общая химия в 2 т. Том 1: учебник для СПО / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. – Москва: Юрайт, 2024. – 353 с.
3. Глинка, Н.Л. Общая химия в 2 т. Том 2: учебник для СПО / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. – Москва: Юрайт, 2024. – 383 с.

**3.2.2. Дополнительные источники**

Электронные библиотечные системы (ЭБС), доступ к которым предоставлен в СибГМУ:

ЭБС "Book-Up» режим доступа: <http://books-up.ru>;

ЭБС СибГМУ режим доступа: <http://irbis64.medlib.tomsk.ru>;

ЭБС «Консультант студента» режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>.

## 1. Учебные материалы

### Основные классы сложных неорганических соединений:

1. *Оксиды* – вещества, состоящие из двух элементов, один из которых кислород. Примеры: основные оксиды –  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{BaO}$ ; кислотные оксиды –  $\text{CO}_2$ ,  $\text{Mn}_2\text{O}_7$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ ; амфотерные оксиды –  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZnO}$ .

2. *Основания* – вещества, состоящие из ионов металла или  $\text{NH}_4^+$  и связанных с ними гидроксогрупп  $-\text{OH}$ . Примеры: растворимые основания (щелочи) –  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ; амфотерные гидроксиды –  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Sn}(\text{OH})_2$ ; нерастворимые основания –  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Mn}(\text{OH})_2$ .

3. *Кислоты* – вещества, состоящие из ионов водорода, способных замещаться на ионы металлов, и кислотных остатков. Примеры: бескислородные кислоты –  $\text{HCl}$ ,  $\text{HSCN}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ; кислородсодержащие –  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HClO}_4$ .

4. *Соли* – вещества, содержащие катионы металла или  $\text{NH}_4^+$  и анионы кислотных остатков. Различают соли:

*средние (нормальные)*, в которых все атомы водорода замещены атомами металла. Примеры:  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{KCl}$ ;

*кислые*, в которых не все, а только часть атомов водорода замещены атомами металла. При этом остальные атомы водорода принадлежат кислотному остатку. Примеры:  $\text{KHSO}_4$ ,  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ;

*основные*, в которых не все гидроксогруппы основания замещаются кислотными остатками. Гидроксогруппы вместе с атомом металла входят в состав катиона. Примеры:  $\text{MgOHCl}$ ,  $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$ ;

*двойные* – содержат не один, а два разных катиона металлов или  $\text{NH}_4^+$  и кислотные остатки. Примеры:  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ .

### Основные правила номенклатуры неорганических соединений

По единым номенклатурным правилам, разработанным в комиссиях Международного союза теоретической и прикладной химии (ИЮПАК), рекомендуется называть неорганические соединения слева направо в именительном падеже, хотя в традициях русской номенклатуры принято называть сначала электроотрицательную составляющую соединения (анион), а затем – электроположительную (катион) в родительном падеже.

Стехиометрические отношения элементов в соединениях можно выражать тремя способами:

1. *С помощью приставок из греческих числительных.*

Для обозначения числа атомов одинаковых элементов в молекулах простых и сложных веществ употребляют приставки из греческих числительных: 1 – моно (обычно не называют), 2 – ди, 3 – три, 4 – тетра, 5 – пента, 6 – гекса, 7 – гепта, 8 – окта, 9 – нона, 10 – дека, 11 – ундека, 12 – додека.

Для обозначения количества сложных групп атомов (например, кислотные остатки кислородсодержащих кислот) употребляют латинское «бис», греческие «трис», «тетракис», а группу атомов, к которой они относятся, заключают в круглые скобки.

Примеры:  $\text{H}_2$  – диводород,  $\text{O}_3$  – трикислород,  $\text{P}_2\text{O}_5$  – дифосфор пентаоксид,  $\text{FeCl}_2$  – железо дихлорид,  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  – кальций бис(нитрат),  $\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$  – дижелезо трис(карбонат).

2. *По системе Штока.*

После названия элемента в круглых скобках римской цифрой указывается его валентность. Примеры:  $\text{FeCl}_3$  – железо (III) хлорид,  $\text{Mn}_2\text{O}_7$  – марганец (VII) оксид.

### 3. По системе Эвенса-Бассета.

После названия иона в круглых скобках пишут его заряд арабской цифрой и знак заряда.

Примеры:  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  – медь (2+) нитрат,  $\text{FeCl}_3$  – железо (3+) хлорид.

Систему Эвенса-Бассета используют чаще всего в названиях комплексных соединений.

#### Основные правила номенклатуры кислот и анионов

1. Если кислота бескислородная, то в её названии ставят окончание «водородная», а в кислотном остатке суффикс «ид».

2. При названии кислородных кислот этого окончания нет, а в соответствующем кислотном остатке пишут в конце букву «т».

3. Если элемент образует несколько кислородных кислот, проявляя различные степени окисления, то:

а) при максимальной степени окисления элемента в названии кислоты используют окончание «- ная» или «- овая», а в названии кислотного остатка – суффикс «ат»;

б) при минимальной степени окисления элемента кислоту называют с окончанием «- истая», а кислотный остаток называют с суффиксом «ит».

4. Если один и тот же оксид образует несколько разных кислот, которые отличаются разным содержанием воды, то в названиях кислот и солей используют приставки:

а) мета – минимальное содержание воды;

б) пиро – промежуточное содержание воды;

в) орто – максимальное содержание воды.

$\text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HPO}_3$  - метафосфорная

$\text{P}_2\text{O}_5 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$  - пирофосфорная

$\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_3\text{PO}_4$  - ортофосфорная

5. Если элемент образует много кислородных кислот, проявляя различные степени окисления, то используют дополнительные суффиксы и приставки:

а) при названии кислот по мере понижения степени окисления элемента суффиксы меняются в следующем порядке:

«- овая», «- оватая», «- истая», «- оватистая».

б) приставка «гипо» означает «наименьшая» (применительно к степени окисления), а приставка «пер» - наибольшая.

#### Названия наиболее важных кислот и кислотных остатков

Оксид	Кислота	Кислотный остаток
—	$\text{HF}$ – фтороводородная	$\text{F}^-$ – фторид
—	$\text{HCl}$ – хлороводородная (соляная)	$\text{Cl}^-$ - хлорид
—	$\text{H}_2\text{S}$ – сероводородная	$\text{S}^{2-}$ - сульфид
—	$\text{HCN}$ – циановодородная	$\text{CN}^-$ - цианид
—	$\text{HCNS}$ – тиоциановая	$\text{CNS}^-$ - тиоцианат
$\text{CO}_2$	$\text{H}_2\text{CO}_3$ – угольная	$\text{CO}_3^{2-}$ - карбонат
$\text{SiO}_2$	$\text{H}_2\text{SiO}_3$ – (мета)кремневая $\text{H}_4\text{SiO}_4$ – ортокремневая	$\text{SiO}_3^{2-}$ - (мета)силикат $\text{SiO}_4^{4-}$ - ортосиликат
$\text{N}_2\text{O}_3$	$\text{HNO}_2$ – азотистая	$\text{NO}_2^-$ - нитрит
$\text{N}_2\text{O}_5$	$\text{HNO}_3$ – азотная	$\text{NO}_3^-$ - нитрат
$\text{P}_2\text{O}_3$	$\text{H}_3\text{PO}_3$ – фосфористая	$\text{PO}_3^{3-}$ - фосфит
$\text{P}_2\text{O}_5$	$\text{HPO}_3$ – метафосфорная	$\text{PO}_3^-$ - метафосфат

Оксид	Кислота	Кислотный остаток
	$H_4P_2O_7$ – пиррофосфорная $H_3PO_4$ – (орто)фосфорная	$P_2O_7^{4-}$ - пиррофосфат $PO_4^{3-}$ - (орто)фосфат
$SO_2$ $SO_3$	$H_2SO_3$ – сернистая $H_2SO_4$ – серная	$SO_3^{2-}$ - сульфит $SO_4^{2-}$ - сульфат
$CrO_3$	$H_2CrO_4$ – хромовая $H_2Cr_2O_7$ – двухромовая	$CrO_4^{2-}$ - хромат $Cr_2O_7^{2-}$ дихромат
$Mn_2O_7$	$HMnO_4$ – марганцевая	$MnO_4^-$ - перманганат
$Cl_2O$ ( $Cl_2O_3$ ) ( $Cl_2O_5$ ) $Cl_2O_7$	$HClO$ – хлорноватистая (гипохлористая) $HClO_2$ – хлористая $HClO_3$ – хлорноватая $HClO_4$ – хлорная	$ClO^-$ - гипохлорит $ClO_2^-$ - хлорит $ClO_3^-$ - хлорат $ClO_4^-$ - перхлорат

### Графические формулы

При написании графических формул соединений необходимо соблюдать 2 правила:

1. Каждая связующая электронная пара (связь) между атомами обозначается черточкой (штрихом). Число черточек соответствует степени окисления элемента, взятой по абсолютной величине.

2. «Электроположительные» атомы могут соединяться только с «электроотрицательными» (имеющими отрицательную степень окисления).

### 2. Контрольные задания

- Составьте формулы всех возможных солей, образованных следующими основанием и кислотой: а)  $Cr(OH)_3$  и  $H_2SO_4$  б)  $Mg(OH)_2$  и  $H_3PO_4$
- Дайте названия солей по номенклатурам с приставками из греческих числительных и по системе Штока. Изобразите их графические формулы.
2. Назовите соединения по системе Штока и с приставками, напишите графические формулы: а)  $P_2O_5$ ; б)  $H_3SbO_4$ ; в)  $Fe_2S_3$ ; г)  $(CaOH)_2SO_4$ ; д)  $[Al(OH)_2]_3PO_4$ ; е)  $Cr_2(HAsO_4)_3$ .
- Напишите эмпирические и графические формулы, дайте названия по номенклатуре с приставками из греческих числительных:
  - барий (II) диводородантимонит,
  - железо (III) дигидроксид сульфит
  - цинк (II) водородсульфид,
  - кальций (II) гидроксид перхлорат.

## Учебно-методический план практического занятия № 2

**Тема:** Растворы

**Вид занятия:** практическое

### Цель учебная:

1. Изучить различные способы выражения концентрации растворов (единицы СИ);
2. Приобрести навыки произведения расчётов, необходимых для приготовления растворов различных концентраций и для определения содержания веществ в растворах.

### В результате изучения темы студенты должны:

#### Иметь представление

обо всех широко используемых в практике способах выражения концентрации растворов, их связи друг с другом и применении их в практических расчётах.

#### Знать:

1.определения, понятия и обозначения, используемые в расчётах концентрации растворов: массовой доли  $W$  (%), молярной концентрации  $C$  (моль/л), фактора эквивалентности  $f_{\text{экв.}(x)}$  или  $\frac{1}{z}(x)$ , молярной массы эквивалента  $M(\frac{1}{z}x)$  (г/моль), молярной концентрации эквивалента  $C(\frac{1}{z}x)$  (моль/л) и титра  $T$  (или  $t$ ) (г/мл), а также  $n(x)$ ,  $n(f_{\text{экв.}(x)})$ ,  $\rho$ ;

2.формулы для выражения концентрации и связи различных способов выражения концентрации друг с другом.

#### Уметь:

1.определять факторы эквивалентности веществ различных классов для разных типов реакций (кислотно-основные, ОВР);

2.пользоваться соответствующими формулами и выражать из них требуемые неизвестные.

#### Владеть:

1. Формулами перехода одних видов концентраций в другие;

2. Методикой проведения расчётов, необходимых для приготовления растворов различных концентраций, при титровании в титриметрическом анализе и для определения содержания веществ в растворах.

### Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 - Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

### Обеспечение занятия:

- пакет контрольно-измерительных материалов с тестами и ситуационными задачами.

- компьютеры, оргтехника (в стандартной комплектации для практических занятий и самостоятельной работы).

- Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.

**Место проведения занятия:** кафедра химии (УЛК, аудитория № 307).

### Литература:

#### 3.2.1. Основные издания

1. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия / Н.С. Ахметов. – Москва: Лань, 2023. – 752 с.
2. Глинка, Н.Л. Общая химия в 2 т. Том 1: учебник для СПО / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. – Москва: Юрайт, 2024. – 353 с.
3. Глинка, Н.Л. Общая химия в 2 т. Том 2: учебник для СПО / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. – Москва: Юрайт, 2024. – 383 с.

### 3.2.2. Дополнительные источники

Электронные библиотечные системы (ЭБС), доступ к которым предоставлен в СибГМУ:

ЭБС "Book-Up» режим доступа: <http://books-up.ru>;

ЭБС СибГМУ режим доступа: <http://irbis64.medlib.tomsk.ru>;

ЭБС «Консультант студента» режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>.

## 1. Учебные материалы

Студентам выдаётся методическая разработка и в течение 45 минут они самостоятельно работают над изучением теоретического материала. Неизвестные им определения и формулы рекомендуется записать в тетрадь. Преподаватель контролирует работу студентов, отвечает на их вопросы. Студентам следует сообщить, что если молярная концентрация раствора, например, серной кислоты  $C(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,1$  моль/л, то это означает, что в 1 л раствора  $\text{H}_2\text{SO}_4$  содержится 0,1 моль вещества и такой раствор называется *децимолярным*, а в Госфармакопее (ГФ XI) записывается как 0,1 М (в фармакопейных прописях молярность обозначается буквой М). Раствор с молярной концентрацией эквивалента 1 моль/л на практике иногда называют «нормальным» и обозначают «н», а если молярная концентрация эквивалента равна 0,1 моль/л, то раствор называют «децинормальным».

Проверка подготовленности студентов к занятию осуществляется с помощью фронтального опроса, целью которого является выявление исходного уровня знаний студентов по теме «Способы выражения концентрации растворов».

Студенты должны знать определения (по необходимости символы и формулы) следующих понятий: количество вещества, моль, молярная масса, эквивалент, массовая доля  $W(\%)$  и молярная концентрация  $C(\text{моль/л})$ .

## 1. Контрольные задания

### Задания для самостоятельной работы студентов:

*Рекомендуется решить следующие задачи:*

*Задача № 1.* Рассчитать массу КОН, необходимую для приготовления 200 г раствора с массовой долей 0,05 (5 %).

*Ответ:* 10 г.

*Задача № 2.* Сколько граммов  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  нужно взять для приготовления 1,5 л раствора с  $\omega(\%) = 15\%$  и  $\rho = 1,1 \text{ г/см}^3$ ?

*Ответ:* 247,5 г.

*Задача № 3.* Смешали 150 г раствора NaOH с  $W(\%) = 10\%$  и 0,5 л раствора NaOH с  $W(\%) = 25\%$  и  $\rho = 1,3 \text{ г/мл}$ . Какова  $W(\%)$  полученного раствора?

*Ответ:* 22,2 %.

*Задача № 4.* Сколько граммов  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  необходимо взять для приготовления 200 мл раствора с молярной концентрацией 0,2 моль/л?

*Ответ:* 4,24 г.

*Задача № 5.* Сколько граммов натрий карбоната содержится в 200 мл раствора с молярной концентрацией эквивалента 0,2 моль/л?

*Ответ:* 2,12 г.

*Задача № 6.* Разовая доза приема кальция глюконата 0,5 г. Каким условно может стать титр этого препарата в крови после одного приема (объем крови человека в среднем равен 5 л)?

*Ответ:*  $1 \cdot 10^{-4}$  г/мл.

*Задача № 7.* Сколько мл раствора  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  с  $C(1/2 \text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,13$  моль/л нужно взять для нейтрализации 10 мл раствора соляной кислоты с молярной концентрацией эквивалента 0,2 моль/л?

*Ответ:* 15,4 мл.

*Задача № 8.* Какой объем раствора  $\text{CaCl}_2$  с молярной концентрацией эквивалента 0,05 моль/л можно получить из 100 мл раствора с  $C(1/2 \text{CaCl}_2) = 1$  моль/л?

*Ответ:* 2 л.

*Задача № 9.* Сколько граммов антисептического средства калий перманганата нужно взять для приготовления 1,5 л раствора для промывания ран с  $W(\%) = 0,1\%$  и  $\rho = 1,05$  г/см<sup>3</sup>?

*Ответ:* 1,58 г.

*Задача № 10.* Рассчитать массу питьевой соды  $\text{NaHCO}_3$  для приема внутрь, необходимую для нейтрализации находящейся в желудке соляной кислоты, если объем ее раствора 50 мл и молярная концентрация эквивалента 0,1 моль/л.

*Ответ:* 0,42 г.

*Задача № 11.* (Связь различных способов выражения концентрации растворов).

Вычислить титр, молярную концентрацию и молярную концентрацию эквивалента раствора серной кислоты, если этот раствор имеет  $W(\%) = 16\%$  и  $\rho = 1,11$  г/мл.

*Ответ:* 0,18 г/мл; 1,8 моль/л; 3,6 моль/л.

*Задача № 12.* (На разбавление растворов).

Сколько граммов воды нужно добавить к 1 л раствора глюконата кальция ( $\rho = 1,21$  г/мл;  $W = 20\%$ ), чтобы получить раствор с массовой долей 15%?

*Ответ:* 403,3 г (мл).

*Задача № 13.* (На укрепление растворов).

Сколько граммов  $\text{NaCl}$  нужно добавить к 500 мл физиологического раствора ( $W(\%) = 0,9\%$ ;  $\rho = 1$  г/см<sup>3</sup>), чтобы получить раствор с массовой долей 5%?

*Ответ:* 21,6 г.

*Задача № 14.* (На приготовление растворов).

Рассчитать объем 96%-го раствора серной кислоты ( $\rho = 1,84$  г/мл), необходимый для приготовления 1 л раствора с молярной концентрацией эквивалента 0,25 моль/л.

*Ответ:* 7 мл.

## Учебно-методический план практического занятия № 3

**Тема:** Теория электролитической диссоциации

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:**

Закрепить понятия «диссоциация», «ионные процессы», «водородный показатель» и научить студентов прогнозировать взаимодействие различных растворов. Сформировать убеждение в важности данной темы для будущих провизоров.

**В результате изучения темы студенты должны:**

**Знать:**

1. Теории электролитической диссоциации С.Аррениуса и М.А.Каблукова;
2. Понятия «степень диссоциации», «водородный показатель».
3. Принципы деления веществ на сильные и слабые электролиты;
4. Количественные характеристики поведения в водных растворах кислот, оснований и солей.

**Уметь:**

1. Записывать полные и краткие ионные уравнения, ступенчатую диссоциацию;
2. Выводить константы кислотности, основности, произведения растворимости солей;
3. Рассчитывать значения рН растворов сильных кислот и оснований;

**Владеть:**

1. Приемами применения полученных знаний для решения типовых задач с возможным использованием справочной литературы;
2. Методикой проведения определенных практических действий (определять поведение растворов при их смешивании; знать условия выпадения осадков).

**Формировать общие и профессиональные компетенции:**

ОК 01 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 - Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

**Обеспечение занятия:**

- пакет контрольно-измерительных материалов с тестами и ситуационными задачами.
- компьютеры, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (в стандартной комплектации для практических занятий и самостоятельной работы).
- схемы, таблицы и учебные фидеофильмы:
  1. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева,
  2. Таблица растворимости солей,
  3. Таблица значений констант кислотности,
  4. Таблица значений ПР солей.

**Место проведения занятия:** кафедра химии (УЛК, аудитория № 307).

**Литература:**

### 3.2.1. Основные издания

1. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия / Н.С. Ахметов. – Москва: Лань, 2023. – 752 с.
2. Глинка, Н.Л. Общая химия в 2 т. Том 1: учебник для СПО / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. – Москва: Юрайт, 2024. – 353 с.
3. Глинка, Н.Л. Общая химия в 2 т. Том 2: учебник для СПО / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. – Москва: Юрайт, 2024. – 383 с.

### 3.2.2. Дополнительные источники

Электронные библиотечные системы (ЭБС), доступ к которым предоставлен в СибГМУ:

ЭБС "Book-Up» режим доступа: <http://books-up.ru>;

ЭБС СибГМУ режим доступа: <http://irbis64.medlib.tomsk.ru>;

ЭБС «Консультант студента» режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>.

## 1. Учебные материалы

**Новый материал разбирается по рекомендуемому плану:**

1. Ступенчатая диссоциация кислот и оснований;
2. Константы равновесия;
  2. Малорастворимые соли; произведение растворимости;
3. Ионные реакции обмена;
4. Диссоциация воды, ионное произведение; водородный и гидроксильный показатели;
5. Расчет pH растворов сильных и слабых кислот и оснований.

В виде беглого опроса повторяется изученный ранее материал по основным понятиям: «раствор», «растворитель», «степень диссоциации», «сильные и слабые электролиты».

## 2. Контрольные задания

*Рекомендуется выполнить следующие задания:*

1) При разборе характера диссоциации можно рассмотреть ступенчатую диссоциацию соединений  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Be}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Sn}(\text{OH})_4$  и написать значения констант равновесия для каждой ступени.

2) Расписать диссоциацию в одну ступень солей  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_2\text{NO}_3$ ,  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ;

3) Дописать и представить в ионном виде реакции обмена (полные и краткие варианты):

Пример 1:  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{KOH} =$

Пример 2:  $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{KOH} =$

Пример 3:  $\text{CaO} + \text{HCl} =$

4) В разделе «произведение растворимости (ПР)» можно рекомендовать:

Пример 1: вывести величину ПР для солей  $\text{AgI}$ ,  $\text{SnS}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{S}_3$ ;

Пример 2: найти в таблице произведений растворимости три наименее растворимые соли и вывести для них выражения ПР.

5) При разборе понятий «водородный и гидроксильный показатели» можно решить следующие задачи:

*Задача 1:* Определить значения pH и pOH растворов (диссоциацию считать полной)

а)  $c_{\text{HCl}} = 0,1$  моль/л,

б)  $c_{\text{KOH}} = 0,01$  моль/л,

в)  $c_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,005$  моль/л,

г)  $c_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = 0,0005$  моль/л.

*Задача 2:* Найти  $[\text{H}^+]$ ,  $[\text{OH}^-]$  и указать реакцию среды раствора, если:

а) pH = 8; б) pH = 4.

## Учебно-методический план практического занятия № 4

**Тема:** Химические реакции

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:**

1. Закрепить понятия «окисление», «восстановление», «стандартный электродный потенциал» и научить студентов прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций.

2. Показать значимость темы «Окислительно-восстановительные процессы» студентам-медикам для освоения соответствующих вопросов аналитической, органической, биологической и фармацевтической химии.

3. Сформировать убеждение в важности данной темы для будущих провизоров, биологов и биохимиков при работе с растениями, различными биологическими клетками и тканями, с растворами веществ.

**В результате изучения темы студенты должны:**

**Знать:**

1. Понятия «окислитель», «восстановитель», «окислительно-восстановительная уравнение Нернста»;

2. Методы Писаржевского и ионно-электронный для подбора коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях.

**Уметь:**

1. Применять полученные знания для выполнения эксперимента с участием окислителей и восстановителей;

2. Определять возможность протекания конкретной окислительно-восстановительной реакции.

**Владеть:**

1. Методикой проведения определенных практических действий: подбирать условия (среда, температура) для осуществления окислительно-восстановительных реакций, правильно записывать продукты реакций и расставлять коэффициенты.

2. Приемами использования стандартных электродных потенциалов для решения типовых задач соответствующей сферы профессиональной деятельности.

**Формировать общие и профессиональные компетенции:**

ОК 01 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 - Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

**Обеспечение занятия:**

- пакет контрольно-измерительных материалов с тестами и ситуационными задачами.

- компьютеры, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (в стандартной комплектации для практических занятий и самостоятельной работы).

- схемы, таблицы и учебные видеофильмы:

1. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева,
2. Таблица растворимости солей,
3. Таблица значений констант кислотности,
4. Таблица значений ПР солей.

**Место проведения занятия:** кафедра химии (УЛК, аудитория № 307).

**Литература:**

### 3.2.1. Основные издания

1. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия / Н.С. Ахметов. – Москва: Лань, 2023. – 752 с.
2. Глинка, Н.Л. Общая химия в 2 т. Том 1: учебник для СПО / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. – Москва: Юрайт, 2024. – 353 с.
3. Глинка, Н.Л. Общая химия в 2 т. Том 2: учебник для СПО / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. – Москва: Юрайт, 2024. – 383 с.

### 3.2.2. Дополнительные источники

Электронные библиотечные системы (ЭБС), доступ к которым предоставлен в СибГМУ:

ЭБС "Book-Up» режим доступа: <http://books-up.ru>;

ЭБС СибГМУ режим доступа: <http://irbis64.medlib.tomsk.ru>;

ЭБС «Консультант студента» режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>.

#### 1. Учебные материалы

**Новый материал разбирается по рекомендуемому плану:**

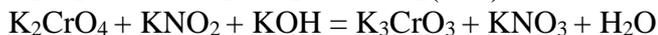
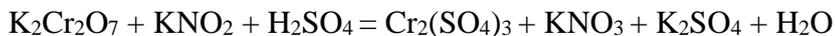
1. Понятие процессов окисления и восстановления.
2. Типичные окислители, восстановители и соединения с окислительно-восстановительной двойственностью.
3. Типы окислительно-восстановительных реакций.
4. Уравнение Нернста.
5. Подбор коэффициентов методом Писаржевского.
6. Подбор коэффициентов ионно-электронным методом.
7. Важность перечисленных вопросов для изучения таких дисциплин, как аналитическая, органическая, биологическая и фармацевтическая химия.

В виде беглого опроса повторяется изученный ранее материал по основным понятиям: «валентность, степень окисления», «окисление», «восстановление», «электронный баланс».

#### 2. Контрольные задания

1. Используя таблицу стандартных окислительно-восстановительных потенциалов, указать самый сильный ион-окислитель из имеющихся и связать это с положением соответствующего элемента в периодической таблице Д.И. Менделеева.

2. Уравнять методами Писаржевского и полуреакций (ионно-электронный метод) следующие реакции:



## Учебно-методический план практического занятия № 5

**Тема:** Общая характеристика s-, p-, d-элементов

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:**

Закрепить понятия «семейства элементов», «биогенность», «токсичность» и показать значимость темы «Химия S, P, Dz-элементов» студентам-медикам для освоения соответствующих вопросов аналитической, биологической, токсикологической и фармацевтической химии.

Сформировать убеждение в важности данной темы для будущих провизоров, биологов и биохимиков при работе с растениями, различными биологическими клетками и тканями, с растворами веществ.

**В результате изучения темы студенты должны:**

**Знать:**

1. Понятия «S, P, D -элементы»; «биогенность»; «токсичность».
2. Химические свойства элементов S, P, D -семейства;
3. Какие элементы семейства важны для жизнедеятельности живых и растительных организмов и какие наиболее токсичны;
4. Отдельные фармацевтические препараты на основе S, P, D -элементов.

**Уметь:**

1. Прогнозировать поведение щелочных и щелочно-земельных металлов и их соединений в химических реакциях;
2. Прогнозировать поведение перекиси водорода в окислительно-восстановительных реакциях.
3. Применять полученные знания для решения типовых задач в сфере профессиональной деятельности с возможным использованием справочной литературы.

**Владеть:**

1. Приемами применения полученных знаний для решения типовых задач с возможным использованием справочной литературы;
2. Представлением об анализе отдельных фармпрепаратов на содержание S, P, D -элементов.

**Формировать общие и профессиональные компетенции:**

ОК 01 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 - Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

**Обеспечение занятия:**

- пакет контрольно-измерительных материалов с тестами и ситуационными задачами.
- компьютеры, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (в стандартной комплектации для практических занятий и самостоятельной работы).
- схемы, таблицы:

1. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева,
2. Таблица растворимости солей,
3. Таблица значений констант кислотности,
4. Таблица значений ПР солей.

**Место проведения занятия:** кафедра химии (УЛК, аудитория № 307).

**Литература:**

### 3.2.1. Основные издания

1. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия / Н.С. Ахметов. – Москва: Лань, 2023. – 752 с.
2. Глинка, Н.Л. Общая химия в 2 т. Том 1: учебник для СПО / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. – Москва: Юрайт, 2024. – 353 с.
3. Глинка, Н.Л. Общая химия в 2 т. Том 2: учебник для СПО / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. – Москва: Юрайт, 2024. – 383 с.

### 3.2.2. Дополнительные источники

Электронные библиотечные системы (ЭБС), доступ к которым предоставлен в СибГМУ:

ЭБС "Book-Up» режим доступа: <http://books-up.ru>;

ЭБС СибГМУ режим доступа: <http://irbis64.medlib.tomsk.ru>;

ЭБС «Консультант студента» режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>.

#### 1. Учебные материалы

##### Новый материал разбирается по рекомендуемому плану:

1. Нахождение р-элементов в Периодической системе и особенность строения их валентных орбиталей.
2. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства d-элементов.
3. Элементы подгруппы меди, их химические и биогенные свойства.
4. Элементы подгруппы цинка, их химические и биогенные свойства.
5. Хром и марганец, их химические и биогенные свойства.
6. Элементы подгруппы железа, их химические и биогенные свойства.
7. Важность перечисленных вопросов для изучения таких дисциплин, как аналитическая, органическая, биологическая и фармацевтическая химия.

В виде беглого опроса повторяется изученный ранее материал по основным понятиям:

а) положение d -элементов в периодической системе;

б) кислотно-основные свойства d-элементов;

в) окислительно-восстановительные свойства d -элементов

#### 1. Контрольные задания

Пример 1: Написать электронную формулу меди, серебра, цинка, марганца и железа; выделить валентные электроны и сделать вывод о возможных степенях окисления для этих элементов.

Пример 2: Дать второе название и изобразить графические формулы:

а) медь (II) дигидроксид фосфат, б) ртуть (II) водородсиликат,

в) хром(III) гидроксид сульфат, г) железо(III) водородфосфит.

Пример 3: Написать в молекулярном и ионном виде взаимодействие  $Zn(OH)_2$  и  $Mn(OH)_4$  с азотной кислотой и раствором KOH.

Пример 4: Получить комплекс, уравнять, назвать соединение и вывести

для него константу нестойкости  $NaI$  (изб.) +  $Cu(NO_3)_2 \rightarrow$  (к.ч. = 4)

Пример 5: Записать гидролиз калий цинката и железо ацетата в молекулярном и ионном виде.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

**Методическая разработка практических занятий**  
**для студентов**  
учебной дисциплины  
**ОП.07. Общая и неорганическая химия**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

## Учебно-методический план практического занятия № 1

**Тема: Классы неорганических веществ**

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:**

- Изучить современные правила номенклатуры неорганических соединений и написания их графических формул.
- Сформировать убеждение в важности данной темы для будущих провизоров, биологов и биохимиков при работе со справочной и учебно-методической литературой.

**В результате обучения по теме «Классы неорганических веществ» студенты должны:**

**Знать:**

1. Номенклатурные правила ИЮПАК;
2. Понятия «валентность» и «степень окисления»;
3. Понятия «эмпирические» и «графические» формулы.

**Уметь:**

1. Составлять эмпирические формулы по названиям;
2. Изображать графические формулы неорганических веществ.

**Владеть:**

1. Алгоритмом правильного написания и называния оксидов, кислот, оснований и солей (средних, двойных, кислых, основных);
2. Методикой составления графических формул указанных неорганических соединений;
3. Навыками применения полученных знаний для решения задач профессиональной деятельности с возможным использованием справочной литературы.

**Формировать общие и профессиональные компетенции:**

ОК 01 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 - Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

**Обеспечение занятия:**

- пакет контрольно-измерительных материалов с тестами и ситуационными задачами.

- компьютеры, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (в стандартной комплектации для практических занятий и самостоятельной работы).

**Место проведения занятия:** кафедра химии (УЛК, аудитория № 307).

**Литература:**

**3.2.1. Основные издания**

1. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия / Н.С. Ахметов. – Москва: Лань, 2023. – 752 с.
2. Глинка, Н.Л. Общая химия в 2 т. Том 1: учебник для СПО / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. – Москва: Юрайт, 2024. – 353 с.
3. Глинка, Н.Л. Общая химия в 2 т. Том 2: учебник для СПО / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. – Москва: Юрайт, 2024. – 383 с.

**3.2.2. Дополнительные источники**

Электронные библиотечные системы (ЭБС), доступ к которым предоставлен в СибГМУ:

ЭБС "Book-Up» режим доступа: <http://books-up.ru>;

ЭБС СибГМУ режим доступа: <http://irbis64.medlib.tomsk.ru>;

ЭБС «Консультант студента» режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>.

## 1. Учебные материалы

### Основные классы сложных неорганических соединений:

1. Оксиды – вещества, состоящие из двух элементов, один из которых кислород. Примеры: основные оксиды –  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{BaO}$ ; кислотные оксиды –  $\text{CO}_2$ ,  $\text{Mn}_2\text{O}_7$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ ; амфотерные оксиды –  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZnO}$ .

2. Основания – вещества, состоящие из ионов металла или  $\text{NH}_4^+$  и связанных с ними гидроксогрупп  $-\text{OH}$ . Примеры: растворимые основания (щелочи) –  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ; амфотерные гидроксиды –  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Sn}(\text{OH})_2$ ; нерастворимые основания –  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Mn}(\text{OH})_2$ .

3. Кислоты – вещества, состоящие из ионов водорода, способных замещаться на ионы металлов, и кислотных остатков. Примеры: бескислородные кислоты –  $\text{HCl}$ ,  $\text{HSCN}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ; кислородсодержащие –  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HClO}_4$ .

4. Соли – вещества, содержащие катионы металла или  $\text{NH}_4^+$  и анионы кислотных остатков. Различают соли:

средние (нормальные), в которых все атомы водорода замещены атомами металла.

Примеры:  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{KCl}$ ;

кислые, в которых не все, а только часть атомов водорода замещены атомами металла. При этом остальные атомы водорода принадлежат кислотному остатку.

Примеры:  $\text{KHSO}_4$ ,  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ;

основные, в которых не все гидроксогруппы основания замещаются кислотными остатками. Гидроксогруппы вместе с атомом металла входят в состав катиона. Примеры:  $\text{MgOHCl}$ ,  $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$ ;

двойные – содержат не один, а два разных катиона металлов или  $\text{NH}_4^+$  и кислотные остатки. Примеры:  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ .

### Основные правила номенклатуры неорганических соединений

По единым номенклатурным правилам, разработанным в комиссиях Международного союза теоретической и прикладной химии (ИЮПАК), рекомендуется называть неорганические соединения слева направо в именительном падеже, хотя в традициях русской номенклатуры принято называть сначала электроотрицательную составляющую соединения (анион), а затем – электроположительную (катион) в родительном падеже.

Стехиометрические отношения элементов в соединениях можно выражать тремя способами:

1. С помощью приставок из греческих числительных.

Для обозначения числа атомов одинаковых элементов в молекулах простых и сложных веществ употребляют приставки из греческих числительных: 1 – моно (обычно не называют), 2 – ди, 3 – три, 4 – тетра, 5 – пента, 6 – гекса, 7 – гепта, 8 – окта, 9 – нона, 10 – дека, 11 – ундека, 12 – додека.

Для обозначения количества сложных групп атомов (например, кислотные остатки кислородсодержащих кислот) употребляют латинское «бис», греческие «трис», «тетракис», а группу атомов, к которой они относятся, заключают в круглые скобки.

Примеры:  $\text{H}_2$  – диводород,  $\text{O}_3$  – трикислород,  $\text{P}_2\text{O}_5$  – дифосфор пентаоксид,  $\text{FeCl}_2$  – железо дихлорид,  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  – кальций бис(нитрат),  $\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$  – дижелезо трис(карбонат).

2. По системе Штока.

После названия элемента в круглых скобках римской цифрой указывается его валентность. Примеры:  $\text{FeCl}_3$  – железо (III) хлорид,  $\text{Mn}_2\text{O}_7$  – марганец (VII) оксид.

3. По системе Эвенса-Бассета.

После названия иона в круглых скобках пишут его заряд арабской цифрой и знак заряда.

Примеры:  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  – медь (2+) нитрат,  $\text{FeCl}_3$  – железо (3+) хлорид.

Систему Эвенса-Бассета используют чаще всего в названиях комплексных соединений.

### Основные правила номенклатуры кислот и анионов

1. Если кислота бескислородная, то в её названии ставят окончание «водородная», а в кислотном остатке суффикс «ид».

2. При названии кислородных кислот этого окончания нет, а в соответствующем кислотном остатке пишут в конце букву «т».

3. Если элемент образует несколько кислородных кислот, проявляя различные степени окисления, то:

а) при максимальной степени окисления элемента в названии кислоты используют окончание «- ная» или «- овая», а в названии кислотного остатка – суффикс «ат»;

б) при минимальной степени окисления элемента кислоту называют с окончанием «- истая», а кислотный остаток называют с суффиксом «ит».

4. Если один и тот же оксид образует несколько разных кислот, которые отличаются разным содержанием воды, то в названиях кислот и солей используют приставки:

а) мета – минимальное содержание воды;

б) пиро – промежуточное содержание воды;

в) орто – максимальное содержание воды.

$\text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HPO}_3$  - метафосфорная

$\text{P}_2\text{O}_5 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$  - пирофосфорная

$\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_3\text{PO}_4$  - ортофосфорная

5. Если элемент образует много кислородных кислот, проявляя различные степени окисления, то используют дополнительные суффиксы и приставки:

а) при названии кислот по мере понижения степени окисления элемента суффиксы меняются в следующем порядке:

«- овая», «- оватая», «- истая», «- оватистая».

б) приставка «гипо» означает «наименьшая» (применительно к степени окисления), а приставка «пер» - наибольшая.

### Названия наиболее важных кислот и кислотных остатков

Оксид	Кислота	Кислотный остаток
—	$\text{HF}$ – фтороводородная	$\text{F}^-$ – фторид
—	$\text{HCl}$ – хлороводородная (соляная)	$\text{Cl}^-$ - хлорид
—	$\text{H}_2\text{S}$ – сероводородная	$\text{S}^{2-}$ - сульфид
—	$\text{HCN}$ – циановодородная	$\text{CN}^-$ - цианид
—	$\text{HCNS}$ – тиоциановая	$\text{CNS}^-$ - тиоцианат
$\text{CO}_2$	$\text{H}_2\text{CO}_3$ – угольная	$\text{CO}_3^{2-}$ - карбонат
$\text{SiO}_2$	$\text{H}_2\text{SiO}_3$ – (мета)кремневая $\text{H}_4\text{SiO}_4$ – ортокремневая	$\text{SiO}_3^{2-}$ - (мета)силикат $\text{SiO}_4^{4-}$ - ортосиликат
$\text{N}_2\text{O}_3$	$\text{HNO}_2$ – азотистая	$\text{NO}_2^-$ - нитрит
$\text{N}_2\text{O}_5$	$\text{HNO}_3$ – азотная	$\text{NO}_3^-$ - нитрат
$\text{P}_2\text{O}_3$	$\text{H}_3\text{PO}_3$ – фосфористая	$\text{PO}_3^{3-}$ - фосфит
$\text{P}_2\text{O}_5$	$\text{HPO}_3$ – метафосфорная $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$ – пирофосфорная	$\text{PO}_3^-$ - метафосфат $\text{P}_2\text{O}_7^{4-}$ - пирофосфат

Оксид	Кислота	Кислотный остаток
	$\text{H}_3\text{PO}_4$ – (орто)фосфорная	$\text{PO}_4^{3-}$ - (орто)фосфат
$\text{SO}_2$	$\text{H}_2\text{SO}_3$ – сернистая	$\text{SO}_3^{2-}$ - сульфит
$\text{SO}_3$	$\text{H}_2\text{SO}_4$ – серная	$\text{SO}_4^{2-}$ - сульфат
$\text{CrO}_3$	$\text{H}_2\text{CrO}_4$ – хромовая $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ – двуххромовая	$\text{CrO}_4^{2-}$ - хромат $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ дихромат
$\text{Mn}_2\text{O}_7$	$\text{HMnO}_4$ – марганцевая	$\text{MnO}_4^-$ - перманганат
$\text{Cl}_2\text{O}$	$\text{HClO}$ – хлорноватистая (гипохлористая)	$\text{ClO}^-$ - гипохлорит
$(\text{Cl}_2\text{O}_3)$	$\text{HClO}_2$ – хлористая	$\text{ClO}_2^-$ - хлорит
$(\text{Cl}_2\text{O}_5)$	$\text{HClO}_3$ – хлорноватая	$\text{ClO}_3^-$ - хлорат
$\text{Cl}_2\text{O}_7$	$\text{HClO}_4$ – хлорная	$\text{ClO}_4^-$ - перхлорат

### Графические формулы

При написании графических формул соединений необходимо соблюдать 2 правила:

1. Каждая связующая электронная пара (связь) между атомами обозначается черточкой (штрихом). Число черточек соответствует степени окисления элемента, взятой по абсолютной величине.

2. «Электроположительные» атомы могут соединяться только с «электроотрицательными» (имеющими отрицательную степень окисления).

### 2. Контрольные задания

- Составьте формулы всех возможных солей, образованных следующими основанием и кислотой: а)  $\text{Cr}(\text{OH})_3$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$  б)  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  и  $\text{H}_3\text{PO}_4$
- Дайте названия солей по номенклатурам с приставками из греческих числительных и по системе Штока. Изобразите их графические формулы.
- Назовите соединения по системе Штока и с приставками, напишите графические формулы: а)  $\text{P}_2\text{O}_5$ ; б)  $\text{H}_3\text{SbO}_4$ ; в)  $\text{Fe}_2\text{S}_3$ ; г)  $(\text{CaOH})_2\text{SO}_4$ ; д)  $[\text{Al}(\text{OH})_2]_3\text{PO}_4$ ; е)  $\text{Cr}_2(\text{HAsO}_4)_3$ .
- Напишите эмпирические и графические формулы, дайте названия по номенклатуре с приставками из греческих числительных:  
а) барий (II) диводородантимонит, б) железо (III) дигидроксид сульфит  
в) цинк (II) водородсульфид, г) кальций (II) гидроксид перхлорат.

## Учебно-методический план практического занятия № 2

**Тема:** Растворы

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:**

1. Изучить различные способы выражения концентрации растворов (единицы СИ);
2. Приобрести навыки произведения расчётов, необходимых для приготовления растворов различных концентраций и для определения содержания веществ в растворах.

**В результате изучения темы студенты должны:**

**Иметь представление**

обо всех широко используемых в практике способах выражения концентрации растворов, их связи друг с другом и применении их в практических расчётах.

**Знать:**

1.определения, понятия и обозначения, используемые в расчётах концентрации растворов: массовой доли  $W$  (%), молярной концентрации  $C$  (моль/л), фактора эквивалентности  $f_{\text{экв.}(x)}$  или  $\frac{1}{z}(x)$ , молярной массы эквивалента  $M(\frac{1}{z}x)$  (г/моль), молярной концентрации эквивалента  $C(\frac{1}{z}x)$  (моль/л) и титра  $T$  (или  $t$ ) (г/мл), а также  $n(x)$ ,  $n(f_{\text{экв.}(x)})$ ,  $\rho$ ;

2.формулы для выражения концентрации и связи различных способов выражения концентрации друг с другом.

**Уметь:**

1.определять факторы эквивалентности веществ различных классов для разных типов реакций (кислотно-основные, ОВР);

2.пользоваться соответствующими формулами и выражать из них требуемые неизвестные.

**Владеть:**

1. Формулами перехода одних видов концентраций в другие;

2. Методикой проведения расчётов, необходимых для приготовления растворов различных концентраций, при титровании в титриметрическом анализе и для определения содержания веществ в растворах.

**Формировать общие и профессиональные компетенции:**

ОК 01 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 - Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

**Обеспечение занятия:**

- пакет контрольно-измерительных материалов с тестами и ситуационными задачами.
- компьютеры, оргтехника (в стандартной комплектации для практических занятий и самостоятельной работы).
- Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.

**Место проведения занятия:** кафедра химии (УЛК, аудитория № 307).

**Литература:**

### 3.2.1. Основные издания

1. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия / Н.С. Ахметов. – Москва: Лань, 2023. – 752 с.
2. Глинка, Н.Л. Общая химия в 2 т. Том 1: учебник для СПО / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. – Москва: Юрайт, 2024.– 353 с.
3. Глинка, Н.Л. Общая химия в 2 т. Том 2: учебник для СПО / Н.Л. Глинка; под

ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. – Москва: Юрайт, 2024. – 383 с.

### 3.2.2. Дополнительные источники

Электронные библиотечные системы (ЭБС), доступ к которым предоставлен в СибГМУ:

ЭБС "Book-Up» режим доступа: <http://books-up.ru>;

ЭБС СибГМУ режим доступа: <http://irbis64.medlib.tomsk.ru>;

ЭБС «Консультант студента» режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>.

#### 1. Учебные материалы

Студентам выдаётся методическая разработка и они самостоятельно работают над изучением теоретического материала. Неизвестные им определения и формулы рекомендуется записать в тетрадь. Преподаватель контролирует работу студентов, отвечает на их вопросы. Студентам следует сообщить, что если молярная концентрация раствора, например, серной кислоты  $C(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,1$  моль/л, то это означает, что в 1 л раствора  $\text{H}_2\text{SO}_4$  содержится 0,1 моль вещества и такой раствор называется *децимолярным*, а в Госфармакопее (ГФ XI) записывается как 0,1 М (в фармакопейных прописях молярность обозначается буквой М). Раствор с молярной концентрацией эквивалента 1 моль/л на практике иногда называют «нормальным» и обозначают «н», а если молярная концентрация эквивалента равна 0,1 моль/л, то раствор называют «децинормальным».

Проверка подготовленности студентов к занятию осуществляется с помощью фронтального опроса, целью которого является выявление исходного уровня знаний студентов по теме «Способы выражения концентрации растворов».

Студенты должны знать определения (по необходимости символы и формулы) следующих понятий: количество вещества, моль, молярная масса, эквивалент, массовая доля  $W(\%)$  и молярная концентрация  $C(\text{моль/л})$ .

#### 2. Контрольные задания

##### Задания для самостоятельной работы студентов:

*Рекомендуется решить следующие задачи:*

*Задача № 1.* Рассчитать массу КОН, необходимую для приготовления 200 г раствора с массовой долей 0,05 (5 %).

*Ответ:* 10 г.

*Задача № 2.* Сколько граммов  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  нужно взять для приготовления 1,5 л раствора с  $\omega(\%) = 15\%$  и  $\rho = 1,1$  г/см<sup>3</sup>?

*Ответ:* 247,5 г.

*Задача № 3.* Смешали 150 г раствора NaOH с  $W(\%) = 10\%$  и 0,5 л раствора NaOH с  $W(\%) = 25\%$  и  $\rho = 1,3$  г/мл. Какова  $W(\%)$  полученного раствора?

*Ответ:* 22,2 %.

*Задача № 4.* Сколько граммов  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  необходимо взять для приготовления 200 мл раствора с молярной концентрацией 0,2 моль/л?

*Ответ:* 4,24 г.

*Задача № 5.* Сколько граммов натрия карбоната содержится в 200 мл раствора с молярной концентрацией эквивалента 0,2 моль/л?

*Ответ:* 2,12 г.

*Задача № 6.* Разовая доза приема кальция глюконата 0,5 г. Каким условно может стать титр этого препарата в крови после одного приема (объем крови человека в среднем равен 5 л)?

*Ответ:*  $1 \cdot 10^{-4}$  г/мл.

*Задача № 7.* Сколько мл раствора  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  с  $C(1/2 \text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,13$  моль/л нужно взять для нейтрализации 10 мл раствора соляной кислоты с молярной концентрацией эквивалента 0,2 моль/л?

*Ответ:* 15,4 мл.

*Задача № 8.* Какой объем раствора  $\text{CaCl}_2$  с молярной концентрацией эквивалента 0,05 моль/л можно получить из 100 мл раствора с  $C(1/2 \text{CaCl}_2) = 1$  моль/л?

*Ответ:* 2 л.

*Задача № 9.* Сколько граммов антисептического средства калий перманганата нужно взять для приготовления 1,5 л раствора для промывания ран с  $W(\%) = 0,1\%$  и  $\rho = 1,05$  г/см<sup>3</sup>?

*Ответ:* 1,58 г.

*Задача № 10.* Рассчитать массу питьевой соды  $\text{NaHCO}_3$  для приема внутрь, необходимую для нейтрализации находящейся в желудке соляной кислоты, если объем ее раствора 50 мл и молярная концентрация эквивалента 0,1 моль/л.

*Ответ:* 0,42 г.

*Задача № 11.* (Связь различных способов выражения концентрации растворов).

Вычислить титр, молярную концентрацию и молярную концентрацию эквивалента раствора серной кислоты, если этот раствор имеет  $W(\%) = 16\%$  и  $\rho = 1,11$  г/мл.

*Ответ:* 0,18 г/мл; 1,8 моль/л; 3,6 моль/л.

*Задача № 12.* (На разбавление растворов).

Сколько граммов воды нужно добавить к 1 л раствора глюконата кальция ( $\rho = 1,21$  г/мл;  $W = 20\%$ ), чтобы получить раствор с массовой долей 15%?

*Ответ:* 403,3 г (мл).

*Задача № 13.* (На укрепление растворов).

Сколько граммов  $\text{NaCl}$  нужно добавить к 500 мл физиологического раствора ( $W(\%) = 0,9\%$ ;  $\rho = 1$  г/см<sup>3</sup>), чтобы получить раствор с массовой долей 5%?

*Ответ:* 21,6 г.

*Задача № 14.* (На приготовление растворов).

Рассчитать объем 96%-го раствора серной кислоты ( $\rho = 1,84$  г/мл), необходимый для приготовления 1 л раствора с молярной концентрацией эквивалента 0,25 моль/л.

*Ответ:* 7 мл.

## Учебно-методический план практического занятия № 3

**Тема:** Теория электролитической диссоциации

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:**

Закрепить понятия «диссоциация», «ионные процессы», «водородный показатель» и научить студентов прогнозировать взаимодействие различных растворов. Сформировать убеждение в важности данной темы для будущих провизоров.

**В результате изучения темы студенты должны:**

**Знать:**

1. Теории электролитической диссоциации С.Аррениуса и М.А.Каблукова;
2. Понятия «степень диссоциации», «водородный показатель».
3. Принципы деления веществ на сильные и слабые электролиты;
4. Количественные характеристики поведения в водных растворах кислот, оснований и солей.

**Уметь:**

1. Записывать полные и краткие ионные уравнения, ступенчатую диссоциацию;
2. Выводить константы кислотности, основности, произведения растворимости солей;
3. Рассчитывать значения рН растворов сильных кислот и оснований;

**Владеть:**

1. Приемами применения полученных знаний для решения типовых задач с возможным использованием справочной литературы;
2. Методикой проведения определенных практических действий (определять поведение растворов при их смешивании; знать условия выпадения осадков).

**Формировать общие и профессиональные компетенции:**

ОК 01 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 - Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

**Обеспечение занятия:**

- пакет контрольно-измерительных материалов с тестами и ситуационными задачами.
- компьютеры, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (в стандартной комплектации для практических занятий и самостоятельной работы).
- схемы, таблицы и учебные фидеофильмы:
  1. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева,
  2. Таблица растворимости солей,
  3. Таблица значений констант кислотности,
  4. Таблица значений ПР солей.

**Место проведения занятия:** кафедра химии (УЛК, аудитория № 307).

**Литература:**

### 3.2.1. Основные издания

1. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия / Н.С. Ахметов. – Москва: Лань, 2023. – 752 с.
2. Глинка, Н.Л. Общая химия в 2 т. Том 1: учебник для СПО / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. – Москва: Юрайт, 2024. – 353 с.
3. Глинка, Н.Л. Общая химия в 2 т. Том 2: учебник для СПО / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. – Москва: Юрайт, 2024. – 383 с.

### 3.2.2. Дополнительные источники

Электронные библиотечные системы (ЭБС), доступ к которым предоставлен в СибГМУ:

ЭБС "Book-Up» режим доступа: <http://books-up.ru>;

ЭБС СибГМУ режим доступа: <http://irbis64.medlib.tomsk.ru>;

ЭБС «Консультант студента» режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>.

#### 1. Учебные материалы

**Новый материал разбирается по рекомендуемому плану:**

1. Ступенчатая диссоциация кислот и оснований;
2. Константы равновесия;
2. Малорастворимые соли; произведение растворимости;
3. Ионные реакции обмена;
4. Диссоциация воды, ионное произведение; водородный и гидроксильный показатели;
5. Расчет pH растворов сильных и слабых кислот и оснований.

В виде беглого опроса повторяется изученный ранее материал по основным понятиям: «раствор», «растворитель», «степень диссоциации», «сильные и слабые электролиты».

#### 2. Контрольные задания

*Рекомендуется выполнить следующие задания:*

1) При разборе характера диссоциации можно рассмотреть ступенчатую диссоциацию соединений  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Be}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Sn}(\text{OH})_4$  и написать значения констант равновесия для каждой ступени.

2) Расписать диссоциацию в одну ступень солей  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_2\text{NO}_3$ ,  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ;

3) Дописать и представить в ионном виде реакции обмена (полные и краткие варианты):

Пример 1:  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{KOH} =$

Пример 2:  $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{KOH} =$

Пример 3:  $\text{CaO} + \text{HCl} =$

4) В разделе «произведение растворимости (ПР)» можно рекомендовать:

Пример 1: вывести величину ПР для солей  $\text{AgI}$ ,  $\text{SnS}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{S}_3$ ;

Пример 2: найти в таблице произведений растворимости три наименее растворимые соли и вывести для них выражения ПР.

5) При разборе понятий «водородный и гидроксильный показатели» можно решить следующие задачи:

*Задача 1:* Определить значения pH и pOH растворов (диссоциацию считать полной)

а)  $C_{\text{HCl}} = 0,1$  моль/л,

б)  $C_{\text{KOH}} = 0,01$  моль/л,

в)  $C_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,005$  моль/л,

г)  $C_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = 0,0005$  моль/л.

*Задача 2:* Найти  $[\text{H}^+]$ ,  $[\text{OH}^-]$  и указать реакцию среды раствора, если:

а) pH = 8; б) pH = 4.

## Учебно-методический план практического занятия № 4

**Тема:** Химические реакции

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:**

1. Закрепить понятия «окисление», «восстановление», «стандартный электродный потенциал» и научить студентов прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций.

2. Показать значимость темы «Окислительно-восстановительные процессы» студентам-медикам для освоения соответствующих вопросов аналитической, органической, биологической и фармацевтической химии.

3. Сформировать убеждение в важности данной темы для будущих провизоров, биологов и биохимиков при работе с растениями, различными биологическими клетками и тканями, с растворами веществ.

**В результате изучения темы студенты должны:**

двойственность».

**Знать:**

1. Понятия «окислитель», «восстановитель», «окислительно-восстановительная уравнение Нернста;

2. Методы Писаржевского и ионно-электронный для подбора коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях.

**Уметь:**

1. Применять полученные знания для выполнения эксперимента с участием окислителей и восстановителей;

2. Определять возможность протекания конкретной окислительно-восстановительной реакции.

**Владеть:**

1. Методикой проведения определенных практических действий: подбирать условия (среда, температура) для осуществления окислительно-восстановительных реакций, правильно записывать продукты реакций и расставлять коэффициенты.

2. Приемами использования стандартных электродных потенциалов для решения типовых задач соответствующей сферы профессиональной деятельности.

**Формировать общие и профессиональные компетенции:**

ОК 01 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 - Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

**Обеспечение занятия:**

- пакет контрольно-измерительных материалов с тестами и ситуационными задачами.

- компьютеры, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (в стандартной комплектации для практических занятий и самостоятельной работы).

- схемы, таблицы и учебные видеофильмы:

1. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева,

2. Таблица растворимости солей,

3. Таблица значений констант кислотности,

4. Таблица значений ПР солей.

**Место проведения занятия:** кафедра химии (УЛК, аудитория № 307).

**Литература:**

**3.2.1. Основные издания**

1. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия / Н.С. Ахметов. – Москва: Лань, 2023. – 752 с.
2. Глинка, Н.Л. Общая химия в 2 т. Том 1: учебник для СПО / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. – Москва: Юрайт, 2024.– 353 с.
3. Глинка, Н.Л. Общая химия в 2 т. Том 2: учебник для СПО / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. – Москва: Юрайт, 2024. – 383 с.

### 3.2.2. Дополнительные источники

Электронные библиотечные системы (ЭБС), доступ к которым предоставлен в СибГМУ:

ЭБС "Book-Up» режим доступа: <http://books-up.ru>;

ЭБС СибГМУ режим доступа: <http://irbis64.medlib.tomsk.ru>;

ЭБС «Консультант студента» режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>.

### 3. Учебные материалы

#### Новый материал разбирается по рекомендуемому плану:

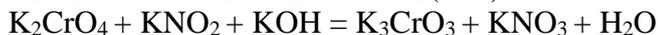
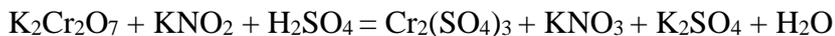
1. Понятие процессов окисления и восстановления.
2. Типичные окислители, восстановители и соединения с окислительно-восстановительной двойственностью.
3. Типы окислительно-восстановительных реакций.
4. Уравнение Нернста.
5. Подбор коэффициентов методом Писаржевского.
6. Подбор коэффициентов ионно-электронным методом.
7. Важность перечисленных вопросов для изучения таких дисциплин, как аналитическая, органическая, биологическая и фармацевтическая химия.

В виде беглого опроса повторяется изученный ранее материал по основным понятиям: «валентность, степень окисления», «окисление», «восстановление», «электронный баланс».

### 4. Контрольные задания

1.Используя таблицу стандартных окислительно-восстановительных потенциалов, указать самый сильный ион-окислитель из имеющихся и связать это с положением соответствующего элемента в периодической таблице Д.И.Менделеева.

2.Уравнять методами Писаржевского и полуреакций (ионно-электронный метод) следующие реакции:



## Учебно-методический план практического занятия № 5

**Тема:** Общая характеристика s-, p-, d-элементов

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:**

Закрепить понятия «семейства элементов», «биогенность», «токсичность» и показать значимость темы «Химия S, P, Dz-элементов» студентам-медикам для освоения соответствующих вопросов аналитической, биологической, токсикологической и фармацевтической химии.

Сформировать убеждение в важности данной темы для будущих провизоров, биологов и биохимиков при работе с растениями, различными биологическими клетками и тканями, с растворами веществ.

**В результате изучения темы студенты должны:**

**Знать:**

1. Понятия «S, P, D -элементы»; «биогенность»; «токсичность».
2. Химические свойства элементов S, P, D -семейства;
3. Какие элементы семейства важны для жизнедеятельности живых и растительных организмов и какие наиболее токсичны;
4. Отдельные фармацевтические препараты на основе S, P, D -элементов.

**Уметь:**

1. Прогнозировать поведение щелочных и щелочно-земельных металлов и их соединений в химических реакциях;
2. Прогнозировать поведение перекиси водорода в окислительно-восстановительных реакциях.
3. Применять полученные знания для решения типовых задач в сфере профессиональной деятельности с возможным использованием справочной литературы.

**Владеть:**

1. Приемами применения полученных знаний для решения типовых задач с возможным использованием справочной литературы;
2. Представлением об анализе отдельных фармпрепаратов на содержание S, P, D -элементов.

**Формировать общие и профессиональные компетенции:**

ОК 01 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 - Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

**Обеспечение занятия:**

- пакет контрольно-измерительных материалов с тестами и ситуационными задачами.
- компьютеры, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (в стандартной комплектации для практических занятий и самостоятельной работы).
- схемы, таблицы:

1. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева,
2. Таблица растворимости солей,
3. Таблица значений констант кислотности,
4. Таблица значений ПР солей.

**Место проведения занятия:** кафедра химии (УЛК, аудитория № 307).

**Литература:**

### 3.2.1. Основные издания

1. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия / Н.С. Ахметов. – Москва: Лань, 2023. – 752 с.
2. Глинка, Н.Л. Общая химия в 2 т. Том 1: учебник для СПО / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. – Москва: Юрайт, 2024. – 353 с.
3. Глинка, Н.Л. Общая химия в 2 т. Том 2: учебник для СПО / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. – Москва: Юрайт, 2024. – 383 с.

### 3.2.2. Дополнительные источники

Электронные библиотечные системы (ЭБС), доступ к которым предоставлен в СибГМУ:

ЭБС "Book-Up» режим доступа: <http://books-up.ru>;

ЭБС СибГМУ режим доступа: <http://irbis64.medlib.tomsk.ru>;

ЭБС «Консультант студента» режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>.

## 2. Учебные материалы

### Новый материал разбирается по рекомендуемому плану:

1. Нахождение р-элементов в Периодической системе и особенность строения их валентных орбиталей.
2. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства d-элементов.
3. Элементы подгруппы меди, их химические и биогенные свойства.
4. Элементы подгруппы цинка, их химические и биогенные свойства.
5. Хром и марганец, их химические и биогенные свойства.
6. Элементы подгруппы железа, их химические и биогенные свойства.
7. Важность перечисленных вопросов для изучения таких дисциплин, как аналитическая, органическая, биологическая и фармацевтическая химия.

В виде беглого опроса повторяется изученный ранее материал по основным понятиям:

- а) положение d -элементов в периодической системе;
- б) кислотно-основные свойства d-элементов;
- в) окислительно-восстановительные свойства d -элементов

## 3. Контрольные задания

Пример 1: Написать электронную формулу меди, серебра, цинка, марганца и железа; выделить валентные электроны и сделать вывод о возможных степенях окисления для этих элементов.

Пример 2: Дать второе название и изобразить графические формулы:

- а) медь (II) дигидроксид фосфат, б) ртуть (II) водородсиликат,
- в) хром(III) гидроксид сульфат, г) железо(III) водородфосфит.

Пример 3: Написать в молекулярном и ионном виде взаимодействие  $Zn(OH)_2$  и  $Mn(OH)_4$  с азотной кислотой и раствором KOH.

Пример 4: Получить комплекс, уравнять, назвать соединение и вывести для него константу нестойкости  $NaI$  (изб.) +  $Cu(NO_3)_2 \rightarrow$  (к.ч. = 4)

Пример 5: Записать гидролиз калий цинката и железо ацетата в молекулярном и ионном виде.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

## **Методические указания для студентов по внеаудиторной самостоятельной работе**

учебной дисциплины

### **ОП.7 Общая и неорганическая химия**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

## Учебно-методические планы внеаудиторной самостоятельной работы

**Раздел 1. Тема 1.1:** Введение. Периодический закон и периодическая система элементов  
Д. И. Менделеева. Теория строения вещества

### Цель учебная:

- Изучить современные правила номенклатуры неорганических соединений и написания их графических формул.
- Сформировать убеждение в важности данной темы для будущих провизоров, биологов и биохимиков при работе со справочной и учебно-методической литературой.

**В результате обучения по теме «Классы неорганических веществ» студенты должны:**

### Уметь:

1. Составлять эмпирические формулы по названиям;
2. Изображать графические формулы неорганических веществ.

### Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 - Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

### Обеспечение занятия:

- пакет контрольно-измерительных материалов с тестами и ситуационными задачами.
- компьютеры, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (в стандартной комплектации для практических занятий и самостоятельной работы).

### 3.2.1. Основные издания

1. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия / Н.С. Ахметов. – Москва: Лань, 2023. – 752 с.
2. Глинка, Н.Л. Общая химия в 2 т. Том 1: учебник для СПО / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. – Москва: Юрайт, 2024. – 353 с.
3. Глинка, Н.Л. Общая химия в 2 т. Том 2: учебник для СПО / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. – Москва: Юрайт, 2024. – 383 с.

### 3.2.2. Дополнительные источники

Электронные библиотечные системы (ЭБС), доступ к которым предоставлен в СибГМУ:

ЭБС "Book-Up» режим доступа: <http://books-up.ru>;

ЭБС СибГМУ режим доступа: <http://irbis64.medlib.tomsk.ru>;

ЭБС «Консультант студента» режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>.

### Задания для самостоятельной работы:

#### Задание 1.

Внимательно прочитайте тему в учебнике: Бабков, А. В. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. – Электрон. текстовые дан. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 384 с. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru> . и ответьте на контрольные вопросы:

1. Строение атома; строение ядра; элементарные частицы. Изотопы. Изобары. Ядерные реакции.

2. Постулаты Бора. Квантово-механическая модель строения атома. Главное и орбитальное квантовые числа.

3. Магнитное и спиновое квантовые числа.

4. Электронные формулы атомов. Валентные электроны. Электронно-графические схемы атомов. Принцип Паули. Правило Гунда.

5. Правило минимальной энергии (Клечковского). Электронные формулы атомов в основном, ионизированном и возбужденном состояниях.

6. Периодический закон Д.И. Менделеева и его трактовка в свете квантово-механической теории строения атомов. Периодическая система и ее структура: периоды (большие и малые); группы, подгруппы.

7. Периодический характер изменения свойств атомов: радиус, потенциал ионизации, энергия сродства к электрону, относительная электроотрицательность. Деление элементов на семейства: s-, p-, d-, f-.

8. Химическая связь, ее характеристики: энергия, длина, валентные углы, полярность. Типы химических связей. Виды кристаллических решеток.

9. Механизм образования ковалентной связи (метод ВС). Насыщаемость и направленность; характер перекрывания орбиталей.

10. Ионная связь, ее свойства. Металлическая связь.

11. Водородная связь, ее биологическая роль. Силы Ван-дер-Ваальса.

12. Описание молекул методом молекулярных орбиталей (МО). Связывающие и разрыхляющие орбитали. Порядок связей.

Полученные в результате работы с текстами знания будут контролироваться преподавателем при фронтальном опросе практического занятия.

## **Раздел 1. Тема 1.2: Классы неорганических веществ**

### **Цель учебная:**

- Изучить современные правила номенклатуры неорганических соединений и написания их графических формул.

- Сформировать убеждение в важности данной темы для будущих провизоров, биологов и биохимиков при работе со справочной и учебно-методической литературой.

**В результате обучения по теме «Классы неорганических веществ» студенты должны:**

### **Знать:**

1. Номенклатурные правила ИЮПАК;
2. Понятия «валентность» и «степень окисления»;
3. Понятия «эмпирические» и «графические» формулы.

### **Уметь:**

1. Составлять эмпирические формулы по названиям;
2. Изображать графические формулы неорганических веществ.

### **Формировать общие и профессиональные компетенции:**

ОК 01 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 - Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

### **Обеспечение занятия:**

- пакет контрольно-измерительных материалов с тестами и ситуационными задачами.
- компьютеры, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (в стандартной комплектации для

практических занятий и самостоятельной работы).

### Задания для самостоятельной работы:

#### Задание 1.

Внимательно прочитайте тему в учебнике: Бабков, А. В. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. – Электрон. текстовые дан. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. –384 с. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru> . и ответьте на контрольные вопросы:

1. Основная характеристика основных классов неорганических веществ.
2. Химические свойства оксидов;
3. Химические свойства оснований;
4. Химические свойства солей;
5. Химические свойства;
6. Основные правила номенклатуры неорганических соединений
7. Правила составления графических формул химических соединений

Полученные в результате работы с текстами знания будут контролироваться преподавателем при фронтальном опросе практического занятия.

### Раздел 1. Тема 1.3: Растворы

#### Цель учебная:

1. Изучить различные способы выражения концентрации растворов (единицы СИ);
2. Приобрести навыки произведения расчётов, необходимых для приготовления растворов различных концентраций и для определения содержания веществ в растворах.

#### В результате изучения темы студенты должны:

##### Знать:

1. Определения, понятия и обозначения, используемые в расчётах концентрации растворов: массовой доли  $W$  (%), молярной концентрации  $C$  (моль/л), фактора эквивалентности  $f_{\text{экв.}(x)}$  или  $\frac{1}{z}(x)$ , молярной массы эквивалента  $M(\frac{1}{z}x)$  (г/моль), молярной концентрации эквивалента  $C(\frac{1}{z}x)$  (моль/л) и титра  $T$  (или  $t$ ) (г/мл), а также  $n(x)$ ,  $n(f_{\text{экв.}(x)})$ ,  $\rho$ ;
2. Формулы для выражения концентрации и связи различных способов выражения концентрации друг с другом.

##### Уметь:

1. определять факторы эквивалентности веществ различных классов для разных типов реакций (кисотно-основные, ОВР);
2. пользоваться соответствующими формулами и выражать из них требуемые неизвестные.

#### Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 - Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

#### Обеспечение занятия:

- пакет контрольно-измерительных материалов с тестами и ситуационными задачами.
- компьютеры, оргтехника (в стандартной комплектации для практических занятий и

самостоятельной работы).

- Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.

### Задания для самостоятельной работы:

#### Задание 1.

Внимательно прочитайте тему в учебнике: Бабков, А. В. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. – Электрон. текстовые дан. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. –384 с. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru> . и ответьте на контрольные вопросы:

1. Растворы, их классификация. Применение растворов в медицинской практике.

Примеры.

2. Количественная характеристика растворов. Способы выражения концентрации растворов (массовая доля, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, титр, моляльность). **!!!! Уметь решать задачи с помощью формул перехода!!!!**

3. Понятие об эквиваленте и факторе эквивалентности.

4. Закон эквивалентов. Расчеты в количественном анализе, основанные на законе эквивалентов.

Полученные в результате работы с текстами знания будут контролироваться преподавателем при фронтальном опросе практического занятия.

### Раздел 1. Тема 1.4: Теория электролитической диссоциации

#### Цель учебная:

Закрепить понятия «диссоциация», «ионные процессы», «водородный показатель» и научить студентов прогнозировать взаимодействие различных растворов. Сформировать убеждение в важности данной темы для будущих провизоров.

**В результате изучения темы студенты должны:**

#### **Знать:**

1. Теории электролитической диссоциации С.Аррениуса и М.А.Каблукова;
2. Понятия «степень диссоциации», «водородный показатель».
3. Принципы деления веществ на сильные и слабые электролиты;
4. Количественные характеристики поведения в водных растворах кислот, оснований и солей.

#### **Уметь:**

1. Записывать полные и краткие ионные уравнения, ступенчатую диссоциацию;
2. Выводить константы кислотности, основности, произведения растворимости солей;
3. Рассчитывать значения рН растворов сильных кислот и оснований;

#### **Формировать общие и профессиональные компетенции:**

ОК 01 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 - Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

### Задания для самостоятельной работы:

#### Задание 1.

Внимательно прочитайте тему в учебнике: Бабков, А. В. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. – Электрон. текстовые дан. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. –384 с. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru> . и ответьте на контрольные вопросы:

1. Теории кислот и оснований (Льюиса, Бренстеда-Лоури, ЖМКО, Аррениуса, Либиха и др.).
  2. Классификация сильных и слабых электролитов.
  3. Степень и константа диссоциации. Закон разведения Оствальда
  4. Основные положения протолитической теории кислот и оснований. Типы протолитических реакций
  5. Диссоциация воды. Ионное произведение воды.
  6. Водородный показатель (рН) как характеристика кислотности биологических сред и водных растворов. рН основных биологических жидкостей (плазмы, желудочного, кишечного соков, слюны). Шкала кислотности
  7. Гидролиз как протолитическая реакция, его роль в биохимических процессах. Типы гидролиза.
  8. Понятие о растворимости (S) и константе растворимости (Ks) малорастворимых веществ. Условия образования и растворения осадков, достижение полноты осаждения ионов из насыщенных растворов труднорастворимого электролита
- Полученные в результате работы с текстами знания будут контролироваться преподавателем при фронтальном опросе практического занятия.

### **Раздел 1. Тема 1.5: Химические реакции**

#### **Цель учебная:**

1. Закрепить понятия «окисление», «восстановление», «стандартный электродный потенциал» и научить студентов прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций.
2. Показать значимость темы «Окислительно-восстановительные процессы» студентам-медикам для освоения соответствующих вопросов аналитической, органической, биологической и фармацевтической химии.
3. Сформировать убеждение в важности данной темы для будущих провизоров, биологов и биохимиков при работе с растениями, различными биологическими клетками и тканями, с растворами веществ.

#### **В результате изучения темы студенты должны:**

##### **Знать:**

1. Понятия «окислитель», «восстановитель», «окислительно-восстановительная уравнение Нернста»;
2. Методы Писаржевского и ионно-электронный для подбора коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях.

##### **Уметь:**

1. Применять полученные знания для выполнения эксперимента с участием окислителей и восстановителей;
2. Определять возможность протекания конкретной окислительно-восстановительной реакции.

#### **Формировать общие и профессиональные компетенции:**

ОК 01 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 - Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

#### **Задания для самостоятельной работы:**

##### **Задание 1.**

Внимательно прочитайте тему в учебнике: Бабков, А. В. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]:учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. – Электрон. текстовые дан. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. –384 с. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru> . и ответьте на контрольные вопросы:

1. Электронная теория окислительно-восстановительных реакций Л.В. Писаржевского.
2. Типичные окислители и восстановители.
3. Окислительно-восстановительная двойственность.
4. Уравнение Нернста.
5. Стандартный электродный потенциал.
6. Оценка возможности протекания окислительно-восстановительной реакции.

Полученные в результате работы с текстами знания будут контролироваться преподавателем при фронтальном опросе практического занятия.

## **Раздел 2. Тема 1.2: Общая характеристика s-, p-, d-элементов**

### **Цель учебная:**

Закрепить понятия «семейства элементов», «биогенность», «токсичность» и показать значимость темы «Химия S, P, D -элементов» студентам для освоения соответствующих вопросов аналитической, биологической, токсикологической и фармацевтической химии.

Сформировать убеждение в важности данной темы для будущих провизоров, биологов и биохимиков при работе с растениями, различными биологическими клетками и тканями, с растворами веществ.

### **В результате изучения темы студенты должны:**

#### **Знать:**

1. Понятия «S, P, D -элементы»; «биогенность»; «токсичность».
2. Химические свойства элементов S, P, D -семейства;
3. Какие элементы семейства важны для жизнедеятельности живых и растительных организмов и какие наиболее токсичны;
4. Отдельные фармацевтические препараты на основе S, P, D -элементов.

#### **Уметь:**

1. Прогнозировать поведение щелочных и щелочно-земельных металлов и их соединений в химических реакциях;
2. Прогнозировать поведение перекиси водорода в окислительно-восстановительных реакциях.
3. Применять полученные знания для решения типовых задач в сфере профессиональной деятельности с возможным использованием справочной литературы.

### **Формировать общие и профессиональные компетенции:**

ОК 01 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 - Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

### **Задания для самостоятельной работы:**

#### **Задание 1.**

Внимательно прочитайте тему в учебнике: Бабков, А. В. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]:учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. – Электрон. текстовые дан. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. –384 с. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru> . и ответьте на контрольные вопросы:

1. Водород. Вода. Водород пероксид.
  2. Щелочные металлы, их химические свойства, биогенная роль.
  3. Щелочно-земельные металлы, их химическая активность, биогенная роль. Жесткость воды.
  4. Медь, степени окисления, химические свойства соединений, биогенная роль.
  5. Цинк, химические свойства соединений, биогенная роль.
  6. Ртуть, степени окисления, химические свойства соединений.
  7. Хром, степени окисления, химические свойства и биогенная роль.
  8. Марганец, степени окисления, химические свойства и биогенная роль.
  9. Железо, степени окисления, химические свойства и биогенная роль.
  10. Углерод, его соединения, их химические свойства и биогенная роль.
  11. Азот, его соединения с отрицательными степенями окисления, их химические свойства и биогенная роль.
  12. Азот, его соединения с положительными степенями окисления, их химические свойства и биогенная роль.
  13. Фосфор, его соединения, их химические свойства и биогенная роль.
  14. Сера, ее соединения со степенями окисления  $-2$ ,  $0$ ,  $+4$ ; их химические свойства и биогенная роль. Тиосоли.
  15. Серная кислота, ее химические свойства. Сульфаты.
  16. Галогены, их соединения (галогеноводороды, кислородсодержащие).
- Полученные в результате работы с текстами знания будут контролироваться преподавателем при фронтальном опросе практического занятия.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

**Комплекс контрольно-оценочных средств  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.7 Общая и неорганическая химия**  
Специальность 33.02.01 «Фармация»

## Материалы КОС по текущему контролю успеваемости

**Текущий контроль успеваемости** представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении всего срока обучения. При этом акцент сделан на установлении подробной, реальной картины достижений на данный момент времени.

### Текущая успеваемость на занятиях

Форма проведения контроля	Оценивающие средства	Формируемые компетенции
Опрос (фронтальный)	Контрольные вопросы (по числу студентов)	ОК 01, ОК 02
Изучение проблемных ситуаций в профессиональной деятельности.	Ситуационные задачи с эталонами ответов (по количеству студентов)	ОК 01, ОК 02

Все материалы КОС представлены в методических разработках практических занятий для преподавателя.

### Оценка уровня освоения теоретической части дисциплины «Общая и неорганическая химия»

При устном ответе на теоретические вопросы учитывается:

- глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, понятийным аппаратом;
- грамотное, логичное изложение ответа (как в устной, так и в письменной форме);
- четкость формулировок;
- свободное владение медицинской терминологией;
- умение связывать теорию с практикой;
- обоснованность выбора решения; грамотность.

### Оценка уровня сформированности компетенций дисциплины «Общая и неорганическая химия»

Оценка уровня сформированности компетенций рассматривается как умение студентов применять теоретические знания при выполнении практических заданий, максимально приближенных к профессиональной деятельности.

При ответе учитывается:

- четкость следования алгоритмам действия;
- самостоятельность в выполнении заданий;
- умение работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами;
- широкое использование информационных технологий;

### Критерии оценивания на экзамене:

- «отлично» ставится в том случае, если студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, правильно обосновывает ответы на уточняющие вопросы, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская при этом ошибок, при этом ответ студента содержит 90-100% информации от должного объема;

- «хорошо» ставится, если студент знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, но допускает несущественные неточности в ответе на вопрос, при этом ответ студента содержит 70-90% информации от должного объема;

- «удовлетворительно» ставится, если студент освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала, при этом ответ студента содержит 50-70% информации от должного объема;

- «неудовлетворительно» ставится, если студент не знает отдельных разделов программного материала, допускает существенные ошибки, при этом ответ студента содержит менее 50% информации от должного объема.

### **Вопросы для проведения экзамена по дисциплине «Общая и неорганическая химия»**

1. .Строение атома; строение ядра; элементарные частицы. Изотопы. Изобары. Ядерные реакции.
2. Электронные формулы атомов. Валентные электроны. Электронно-графические схемы атомов. Принцип Паули. Правило Гунда.
3. Правило минимальной энергии (Клечковского). Электронные формулы атомов в основном, ионизированном и возбужденном состояниях.
4. Периодический закон Д.И. Менделеева и его трактовка в свете квантово-механической теории строения атомов. Периодическая система и ее структура: периоды (большие и малые); группы, подгруппы.
5. Периодический характер изменения свойств атомов: радиус, потенциал ионизации, энергия сродства к электрону, относительная электроотрицательность. Семейства элементов: s-, p-, d-, f-.
6. Химическая связь, ее характеристики: энергия, длина, валентные углы, полярность. Типы химических связей. Виды кристаллических решеток.
7. Механизм образования ковалентной связи (метод ВС). Насыщаемость и направленность; характер перекрывания орбиталей.
8. Ионная связь, ее свойства. Металлическая связь.
9. Водородная связь, ее биологическая роль. Силы Ван-дер-Ваальса.
10. Электронная теория окислительно-восстановительных реакций Л.В. Писаржевского. Типичные окислители и восстановители. Окислительно-восстановительная двойственность.
11. Уравнение Нернста. Стандартный электродный потенциал. Оценка возможности протекания окислительно-восстановительной реакции.
12. Понятие растворов; их классификация по различным признакам. Растворимость газообразных, жидких и твердых веществ.
13. Механизм растворения электролитов. Диссоциация кислот, оснований и солей. Степень диссоциации; сильные и слабые электролиты.
14. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатель, рН растворов сильных и слабых кислот и оснований.
15. Произведение растворимости. Растворимость. Связь Р и ПР. Активность.
16. Теории кислот и оснований Аррениуса, Бренстеда-Лоури, Льюиса. Понятия “сопряженная кислота”, “сопряженное основание”.
17. Амфотерные оксиды и гидроксиды. Амфотерность воды.
18. Водород. Вода. Водород пероксид.
19. Щелочные металлы, их химические свойства, биогенная роль.
20. Щелочно-земельные металлы, их химическая активность, биогенная роль. Жесткость воды.

21. Медь, степени окисления, химические свойства соединений, биогенная роль.
22. Цинк, химические свойства соединений, биогенная роль.
23. Ртуть, степени окисления, химические свойства соединений.
24. Хром, степени окисления, химические свойства и биогенная роль.
25. Марганец, степени окисления, химические свойства и биогенная роль.
26. Железо, степени окисления, химические свойства и биогенная роль.
27. Углерод, его соединения, их химические свойства и биогенная роль.
28. Азот, его соединения с отрицательными степенями окисления, их химические свойства и биогенная роль.
29. Азот, его соединения с положительными степенями окисления, их химические свойства и биогенная роль.
30. Фосфор, его соединения, их химические свойства и биогенная роль.
31. Сера, ее соединения со степенями окисления  $-2$ ,  $0$ ,  $+4$ ; их химические свойства и биогенная роль. Тиосоли.
32. Серная кислота, ее химические свойства. Сульфаты.
33. Галогены, их соединения (галогеноводороды, кислородсодержащие).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

## **Учебно-методический комплекс**

**дисциплины**

**ОП.08 «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

по специальности 33.02.01 Фармация

форма обучения: очно-заочная

2024

Минздрав России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)  
Фармацевтический факультет

**Методическая разработка практических занятий  
для преподавателей  
учебной дисциплины**

**Органическая химия**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

2024

## Учебно-методический план практического занятия № 1

**Тема: «Углеводороды»**

**Вид занятия: практическое**

**Цель занятия:** Сформировать знания о классификационных признаках органических реакций так, чтобы студенты могли различать понятия, связанные: а) с характером изменения связей в субстрате и реагенте (гомолитические (радикальные) и гетеролитические (ионные) реакции), иметь представления о понятиях: субстрат, свободный радикал, электрофил, нуклеофил; б) с направлением реакции (замещение, присоединение, отщепление (элиминирование), перегруппировка, окисление, восстановление, кислотно-основное взаимодействие);

Сформировать знания о насыщенных, ненасыщенных и ароматических углеводородах (алканах, циклоалканах, алкенах, алкинах, алкадиенах и аренах), которые включают в себя большое количество важных природных и синтетических соединений и служат основой для получения различных производных, применяемых в медицине, фармации, технике. Сформировать знания о реакционной способности углеводородов так, чтобы студенты могли представлять уравнения реакций свободно-радикального замещения, электрофильного присоединения и электрофильного замещения.

Сформировать знания о строении и особенностях химического поведения сопряженных диенов. Сформировать знания о качественных реакциях на двойную и тройную связь, о реакциях установления структуры ненасыщенных соединений.

Сформировать знания об ароматических моноядерных углеводородах, особенностях строения молекулы бензола и ароматических свойствах (правило Хюккеля). Сформировать знания об ориентации замещения в моно- и дизамещенных аренах.

**В результате обучения по теме «Углеводороды» студенты должны:**

**Знать:**

Классификацию органических реакций по типу разрыва связи и действующего реагента, по конечному результату и по числу молекул, принимающих участие в скоростьопределяющей стадии реакции.

Реакции радикального замещения в алканах и циклоалканах: галогенирования, нитрования и сульфирования, реакции окисления и крекинга алканов.

Строение и реакционную способность малых циклов циклоалканов. Реакции присоединения: галогенирования, гидрогалогенирования, гидрирования.

Строение нормальных (средних) циклов. Конформации циклогексана и циклопентана, аксиальные и экваториальные связи в конформации кресла циклогексана.

Способы получения ненасыщенных углеводородов. Реакции электрофильного присоединения в алкенах, алкинах и алкадиенах: галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гипогалогенирования, реакции окисления и восстановления, полимеризации. Правило Марковникова, его современная интерпретация.

Реакции радикального (аллильного) замещения и радикального присоединения (гидробромирования) в алкенах.

Реакции нуклеофильного присоединения в алкинах: гидратация (реакция Кучерова), кислотно-основного взаимодействия.

Строение и особенности химического поведения сопряженных диенов. Качественные реакции на двойную и тройную связь (обесцвечивание бромной воды, реактива Вагнера, получение ацетиленидов серебра и меди), реакции установления структуры ненасыщенных углеводородов (озонирование, окисление).

Способы получения моноядерных ароматических углеводородов. Реакции электрофильного замещения в моноядерных аренах: галогенирования, сульфирования, нитрования, алкилирования, ацилирования, реакции окисления и присоединения с потерей ароматичности (гидрирование, хлорирование).

Строение молекулы бензола, критерии ароматичности согласно правилу Хюккеля.

Реакции окисления и замещения в боковой цепи гомологов бензола.

Правила ориентации в монозамещенном и дизамещенном бензольном кольце. Влияние электродонорных и электроакцепторных заместителей на направление и скорость реакции электрофильного замещения. Ориетанты I и II рода.

**Уметь:**

Определять тип (вид) органического взаимодействия: радикальное присоединение и замещение, электрофильное присоединение и замещение, нуклеофильное присоединение и замещение, элиминирование, мономолекулярные и бимолекулярные реакции, реакции окисления и восстановления, реакции кислотно-основного взаимодействия, перегруппировки, полимеризации, крекинг.

Представлять уравнения реакции галогенирования, нитрования, алканов, циклоалканов, окисления и крекинга алканов. Представлять уравнения реакции галогенирования, гидрогалогенирования и гидрирования малых циклов.

Изображать конформационное строение циклогексана с обозначением аксиальных и экваториальных связей в конформации кресла циклогексана.

Применять правило Марковникова для реакций электрофильного присоединения к кратным связям.

Приводить уравнения реакции присоединения галогенов, гидратации и гидрогалогенирования алкенов и алкинов.

Приводить специфические для сопряженных диенов продукты реакций электрофильного присоединения.

Приводить схемы реакций полимеризации виниловых и диеновых мономеров.

Экспериментально проводить качественные реакции с бромной водой и перманганатом калия для доказательства ненасыщенности соединения, реакции образования ацетиленидов серебра и меди для алкинов с концевой тройной связью, с объяснением визуально наблюдаемого результата.

Составлять в соответствии с правилами номенклатуры ИЮПАК и радикало-функциональной номенклатуры названия типичных представителей класса галогенуглеводородов и моноядерных аренов по их структурной формуле и, наоборот, по названию приводить структурную формулу.

Устанавливать наличие ароматичности циклических соединений, используя критерии ароматичности.

Определять влияние ориетантов I и II рода на направление реакций электрофильного замещения.

**Обеспечение занятия:**

**Наглядные пособия:**

а) таблицы:

1. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.
2. Показатели констант кислотности и основности органических соединений.
- 3.. Виды гибридизации атома углерода:  $sp^2$ -гибридизация.
4. Виды гибридизации атома углерода:  $sp$ -гибридизация.
5. Электронное строение бутадиена и бензола.

б) пособия кафедры

в) шаростержневые модели.

**Место проведения занятия:** УЛК Блок А, кафедра химии, 3 этаж

**3.2.1. Основные издания:**

1. Гаршин, А.П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.П. Гаршин. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 240 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04816-2. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-438955](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-438955)

2. Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего

профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 287 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02909-3. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950)

3. Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 314 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02912-3. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951)

4. Пресс, И. А. Органическая химия: учебное пособие для СПО / И. А. Пресс. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-8976-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186018>

5. Акимова, Т. И. Органическая химия. Лабораторные работы: учебное пособие для СПО / Т. И. Акимова, Л. Н. Дончак, Н. П. Багина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-9068-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/184070>

### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Хаханина, Т. И. Органическая химия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00948-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/468374>

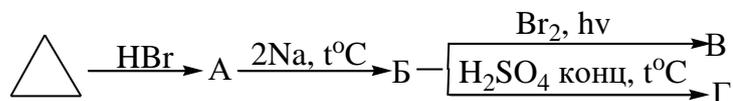
### Контрольные вопросы (решение ситуационных задач)

**Задание № 1.** По реакции Вюрца получите 2,3-диметилгексан. Напишите для него реакции бромирования, нитрования, все продукты назовите. Приведите механизм реакции бромирования. Охарактеризуйте понятия: региоселективность и устойчивость свободных радикалов в реакциях радикального замещения.

**Задание № 2.** Получите метилциклопропан. Напишите для него реакции с  $H_2$ ,  $Br_2$ ,  $HBr$ , все продукты назовите.

**Задание № 3.** Получите двумя способами циклогексан. Напишите для него реакции бромирования, продукты назовите. Приведите устойчивую конформацию продукты реакции бромирования циклогексана.

**Задание № 4.** Осуществите превращения, все продукты назовите, реакции обозначьте символами и/или именными названиями:



**Задание № 5.** Установите строение углеводорода состава  $C_5H_{12}$ , которое при бромировании на свету образует только одно бромпроизводное. Получите этот углеводород методом сплавления соли соответствующей карбоновой кислоты со щелочью.

**Задание № 6.** Получите из соответствующего 2-метилпропен. Проведите для него реакцию гидратации в присутствии  $H_2SO_4$ . Сравните реакционную способность 2-метилпропена и этилена в этой реакции.

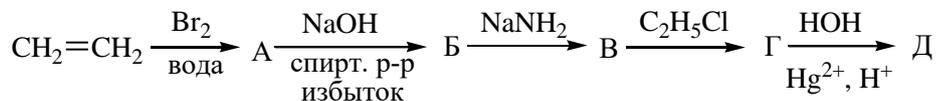
**Задание № 7.** Проведите окисление 2-метилбутена-1: а) водным раствором  $KMnO_4$  на холоду (гидроксилирование); б) концентрированным раствором  $KMnO_4$  при нагревании (жесткое окисление); в) озоном (озонолиз). Все продукты назовите.

**Задание № 8.** Получите любым способом бутин-1. Напишите для него реакции: гидрирования, бромирования, гидрохлорирования, гидратации,  $NaNH_2$  ( $NH_3$  жид).

**Задание № 9.** По реакции Лебедева получите дивинил. Напишите для него реакции с  $\text{HBr}$ ,  $\text{Br}_2$  ( $-80^\circ\text{C}$ ,  $40^\circ\text{C}$ ),  $\text{H}_2$  ( $\text{Ni}$ ,  $t^\circ\text{C}$ ), полимеризации, все продукты назовите. Чем обусловлены особенности химического поведения сопряженных диенов? Охарактеризуйте реакционную способность сопряженных диенов.

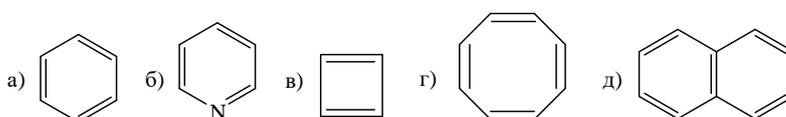
**Задание № 10.** Установите строение соединения состава  $\text{C}_6\text{H}_{12}$ , если известно, что оно обесцвечивает бромную воду и реактив Вагнера. При жестком окислении дает только ацетон.

**Задание № 11.** Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



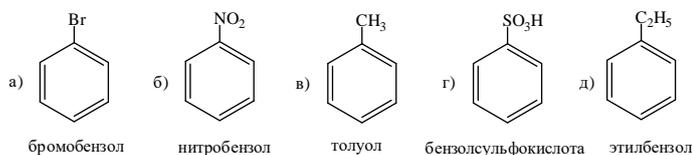
**Задание № 12.** Установите строение углеводорода состава  $\text{C}_4\text{H}_6$ , если известно, что он реагирует с бромной водой, дает осадок с аммиачным раствором  $\text{Ag}_2\text{O}$ , а по реакции Кучерова образует кетон. Приведите все реакции, соединения назовите.

**Задание 13.** Какие из приведённых ниже структур отвечают ароматическим соединениям?



**Задание 14.** Из бензола получить *para* – бромбензойную кислоту; сульфаниловую кислоту.

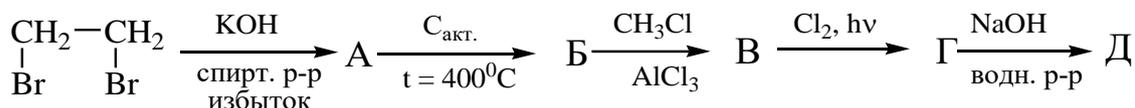
**Задание 15.** Расположите приведённые ниже вещества в порядке увеличения выхода *n* – изомера при образовании монобромпроизводного под действием  $\text{Br}_2$  в присутствии  $\text{FeBr}_3$ :



**Задание 16.** Напишите схемы мононитрования: а) толуола; б) бромбензола; в) бензойной кислоты. Какая реакция происходит с большей скоростью?

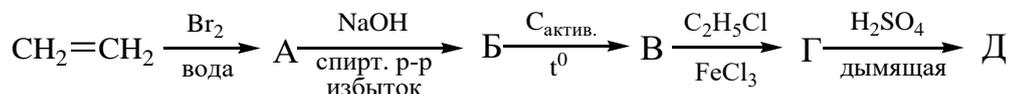
**Задание 17.** Производное бензола состава  $\text{C}_9\text{H}_8$  реагирует с амидом натрия, вступает в реакцию Кучерова и при окислении перманганатом калия даёт бензойную кислоту. Установите структурную формулу углеводорода и напишите упомянутые реакции.

**Задание 18.** Осуществите превращения, все продукты назовите:



**Задание 19.** Установите строение соединения состава  $\text{C}_9\text{H}_{10}$  если известно, что оно реагирует с бромной водой и раствором  $\text{KMnO}_4$  на холоду, а при жестком окислении образует смесь бензойной и уксусной кислот. Приведите все реакции, соединения назовите.

**Задание 20.** Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



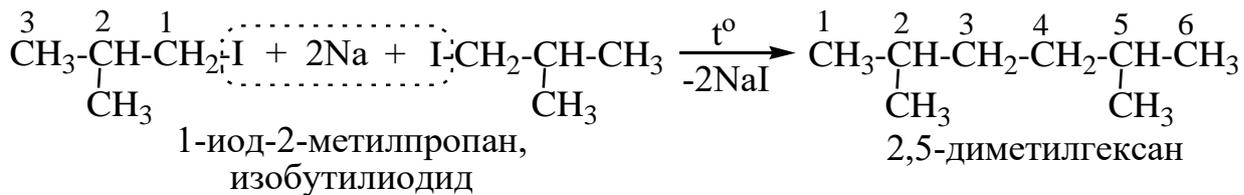
### Эталон решения ситуационной задачи на примере

**Задание № 1.** Приведите реакции получения 2,5-диметилгексана двумя способами. Напишите для него реакции бромирования, нитрования, сульфирования. Всем соединениям дайте названия.

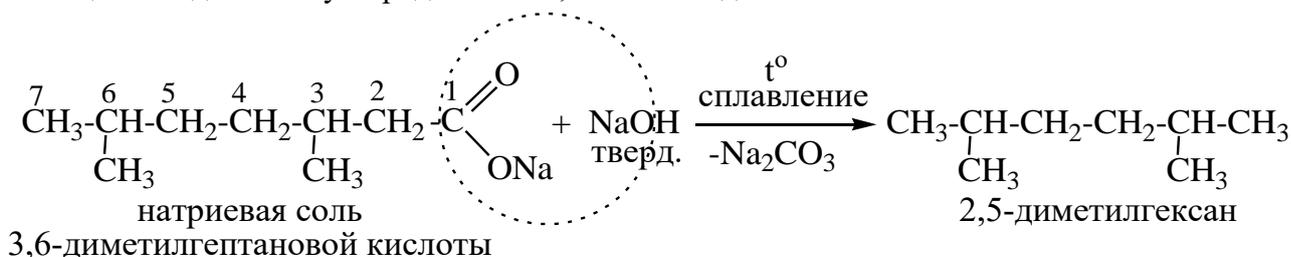
#### Решение:

Поскольку 2,5-диметилгексан является симметричным алканом, то наиболее оптимальным будет предложить для его получения следующие способы:

1. Сочетание галогеноалканов с металлическим натрием (реакция Вюрца, 1855 г). Получаются симметричные алканы с удвоенным числом атомов углерода в молекуле:

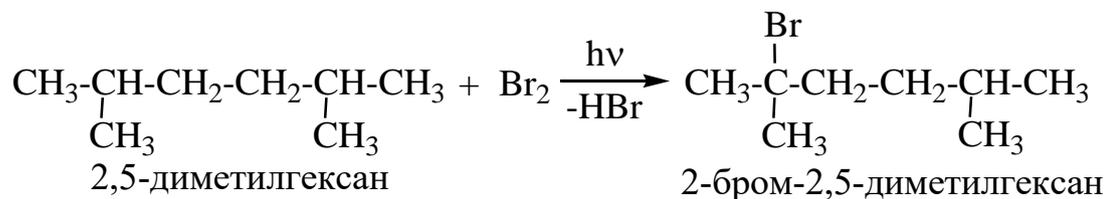


2. Сплавление солей карбоновых кислот со щелочами. При сплавлении образуется алкан, имеющий на один атом углерода меньше, чем в исходной соли.



**Алканы** (парафины) – относительно инертные вещества, для которых характерно небольшое количество простых реакций. Высокая прочность  $\sigma$   $\square$   $\square$  связей С–С и С–Н, а также неполярность связи С–С и очень низкая полярность связи С–Н, обуславливают значительную химическую устойчивость алканов. Для алканов характерны реакции замещения, идущие по радикальному типу с гомолитическим разрывом связи С–Н (как более доступной для атаки химическими реагентами, т.к. находится на поверхности молекулы), обозначаемые **SR**.

1. Галогенирование. При взаимодействии алкана с галогенами (хлором или бромом) под действием УФ – излучения получают галогенопроизводные. При этом, реакция хлорирования не избирательна, атом хлора связывается с любым атомом водорода, с которым он сталкивается. Бромирование алканов протекает с высокой избирательностью, такие реакции называются **региоселективными**.

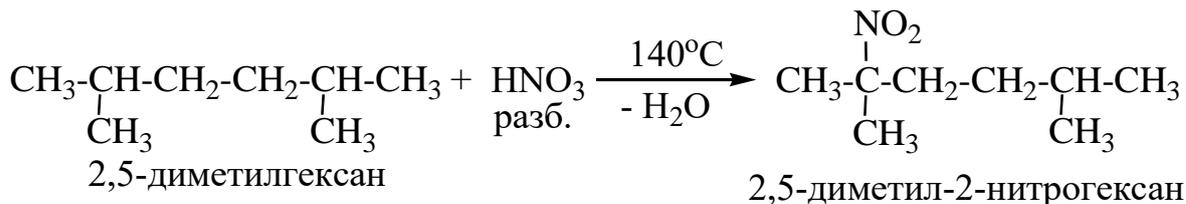


Атом брома является менее реакционноспособным и проявляет большую избирательность в отрыве атома водорода от третичного атома углерода, затем от вторичного и в последнюю очередь от первичного. Это объясняется различием в прочности связи С–Н у первичного, вторичного и третичного атомов углерода. Поэтому и устойчивость образующихся при этом радикалов будет уменьшаться в ряду:

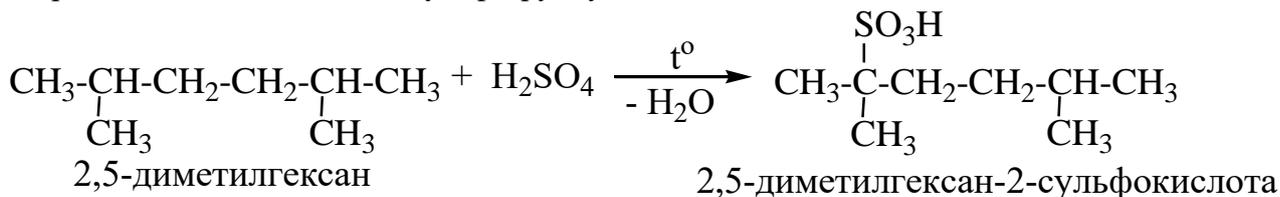


Чем стабильнее свободный радикал, тем легче и быстрее он образуется.

2. Нитрование. При действии на алкан разбавленной  $\text{HNO}_3$  (10–20%) при  $t^\circ=140^\circ\text{C}$  (Коновалов, 1888г.) получают нитросоединения. Это жидкофазное нитрование называется **реакцией Коновалова** и характеризуется высокой региоселективностью.



3. Сульфирование. Предельные углеводороды при обычных условиях устойчивы к действию концентрированной серной кислоты. При высокой температуре она действует как окислитель. При слабом нагревании дымящая серная кислота сульфирует алканы, т.е. атом водорода в них замещается на сульфогруппу:

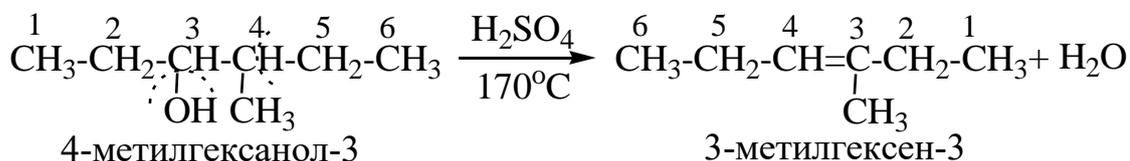


**Задание № 2.** Приведите реакции получения 3-метилгексена-3 двумя способами. Напишите для него реакции с  $\text{Br}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  ( $\text{H}^+$ ),  $\text{O}_3$  ( $\text{H}_2\text{O}$ ),  $\text{KMnO}_4$  (разб., на холоду), всем соединениям дайте названия. Какие из данных реакций являются качественными и почему?

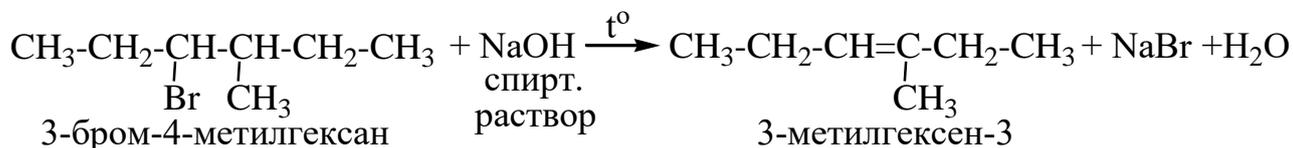
**Решение:**

Наиболее распространёнными способами получения алкенов являются:

1. Дегидратация спиртов. Реакция дегидратации протекает под действием катализатора –  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Дегидратация будет протекать по **правилу Зайцева**: водород уходит от соседнего менее гидрогенизированного атома углерода, то есть, вторичного или третичного.

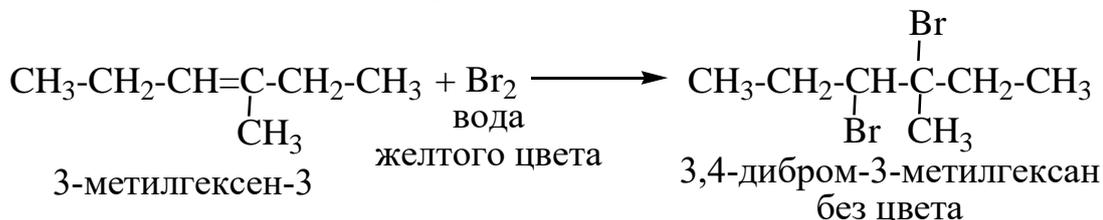


2. Отщепление галогеноводородов от моногалогенопроизводных под действием спиртового раствора щелочи при нагревании. Реакция отщепления галогеноводородов также протекает по правилу Зайцева.



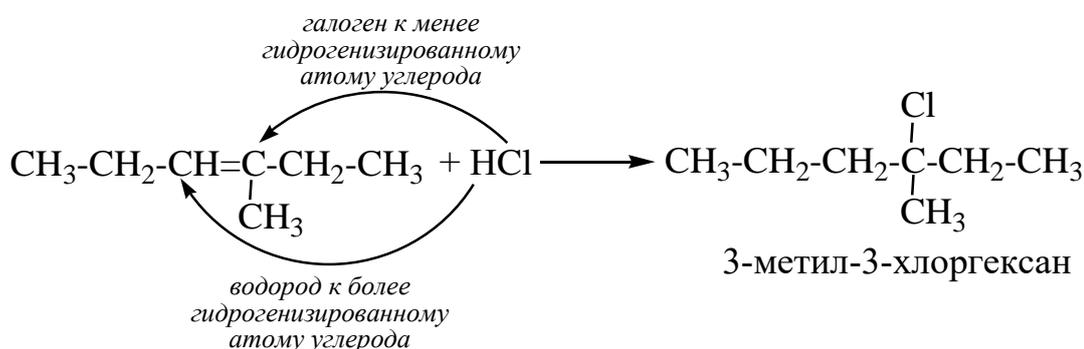
Химические свойства алкенов обусловлены наличием в их молекулах двойной связи, которая состоит из одной  $\sigma$ - и одной  $\pi$ -связи.  $\sigma$ -связь более прочная, следовательно реакции протекают по месту разрыва  $\pi$ -связи, которая менее прочная и более реакционноспособна. Тип разрыва связи – гетеролитический (ионный), поэтому для алкенов наиболее характерны реакции электрофильного присоединения (АЕ).

1. Присоединение галогенов (галогенирование). Реакция протекает на холоду, без катализатора. При этом образуются вицинальные дигалогенопроизводные (галогены располагаются у соседних атомов углерода).

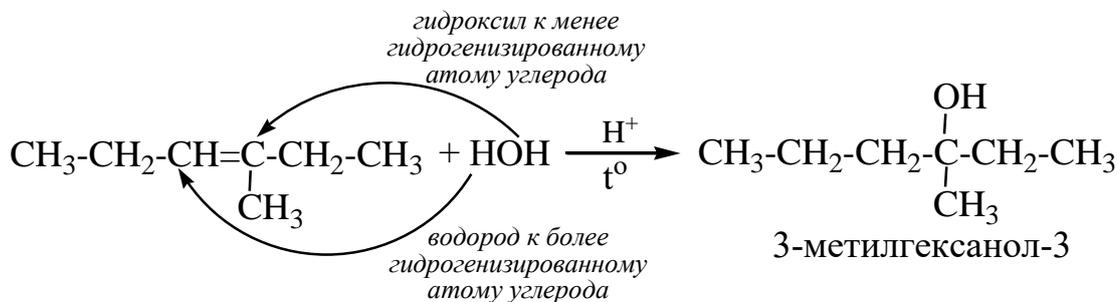


Реакция с бромом (бромной водой) применяется в фармацевтическом анализе для обнаружения непредельных углеводородов (качественная реакция). Эта реакция может использоваться также для количественного определения непредельных соединений, так как к одной кратной (двойной, тройной) связи присоединяется два атома брома. По количеству присоединившегося брома можно судить о количестве двойных связей.

2. Присоединение галогеноводородов. Алкены присоединяют по двойной связи галогеноводороды с образованием моногалогенпроизводных, реакция протекает **по правилу В.В. Марковникова (1869 г): при присоединении несимметричных реагентов к несимметричным алкенам атом водорода присоединяется к более гидрогенизированному атому углерода двойной связи.**

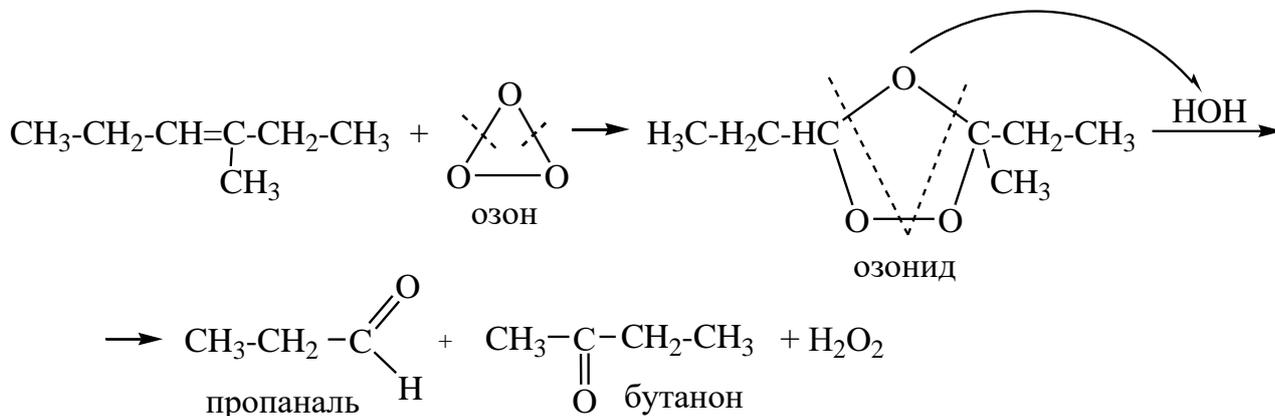


3. Присоединение воды (гидратация). Вода без катализатора к алкенам не присоединяется, а только в присутствии минеральных кислот ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ).



Реакция протекает по ионному механизму – АЕ (по правилу Марковникова). Электрофилом является протон от кислоты.

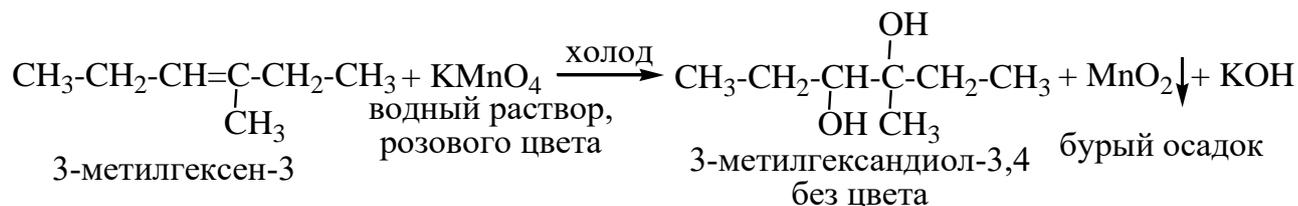
4. Озонирование алкенов (**реакция Гарриеса**). Озон – сильный окислитель. Озоны неустойчивы, в сухом виде взрывчатые, поэтому их не хранят, а разлагают водой. Реакцию проводят при низкой температуре ( $-75^\circ\text{C}$ ).



Озон взаимодействует с двойными связями количественно, поэтому по количеству использованного озона можно определить количество двойных связей в молекуле непредельного соединения, а также по конечным продуктам реакции озонирования устанавливают положение двойных связей и структуру молекулы непредельного соединения.

Таким образом, из приведённых выше реакций качественными являются: с бромной водой, т.к. происходит обесцвечивание желтого раствора, а также реакция Вагнера, т.к. происходит обесцвечивание розового раствора перманганата марганца и выпадение осадка бурого цвета оксида марганца (IV).

5. Окисление разбавленным водным раствором  $\text{KMnO}_4$  на холоду (**реакция Вагнера, 1898 г.**). Мягкое окисление по Вагнеру широко используется в анализе как **качественная реакция** для обнаружения двойной связи. Эту реакцию также используют для получения двухатомных спиртов.

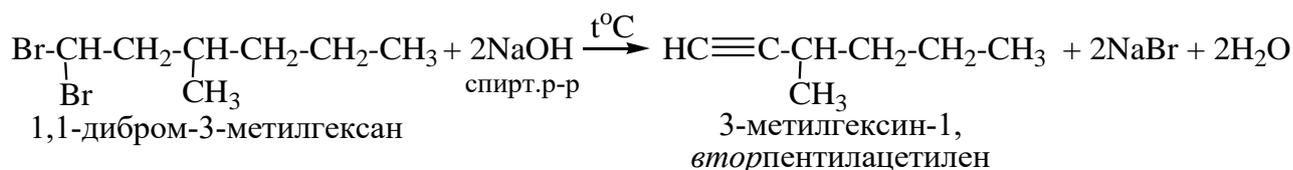


**Задание № 3.** Приведите реакции получения 3-метилгексина-1 двумя способами. Напишите для него реакции с  $\text{Br}_2$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  ( $\text{Hg}^{2+}$ ,  $\text{H}^+$ ),  $\text{Ag}_2\text{O}$  ( $\text{NH}_3$ ),  $\text{H}_2$  ( $\text{Ni}$ ,  $t^\circ\text{C}$ ). Всем соединениям дайте названия. Какие из данных реакций являются качественными и почему?

### Решение:

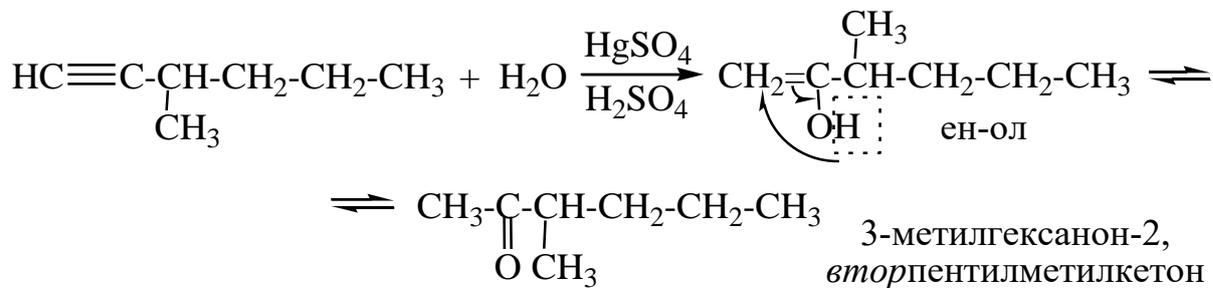
Наиболее распространёнными способами получения алкинов являются:

1. Из дигалогенопроизводных под действием спиртового раствора щелочи. Галогены могут находиться у одного (геминальные дигалогенопроизводные) или у соседних атомов углерода (вицинальные дигалогенопроизводные).

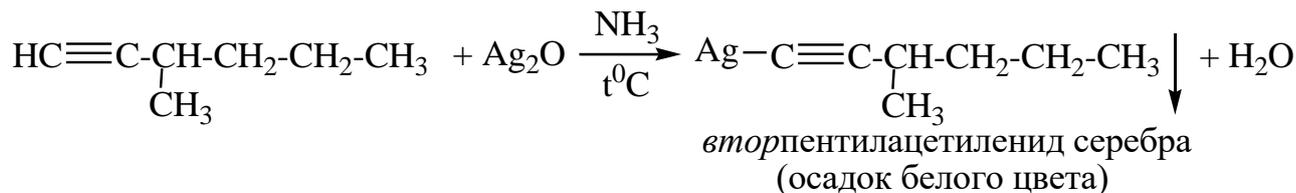


2. Из металлических производных алкинов (ацетиленидов).



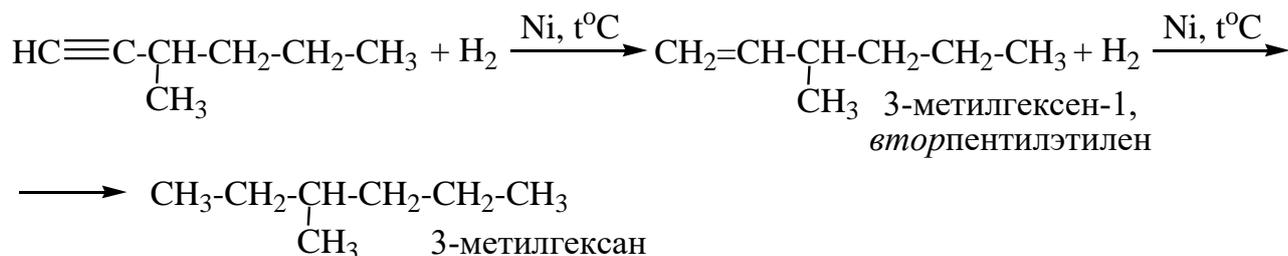


4. Алкины, содержащие тройную связь на конце молекулы (терминальные алкины) проявляют слабые СН-кислотные свойства и способны отдавать протон основанию: подвижный водород легко отщепляется в виде протона и замещается на металл (Na, Cu, Ag).



Это качественная реакция на концевую тройную связь.

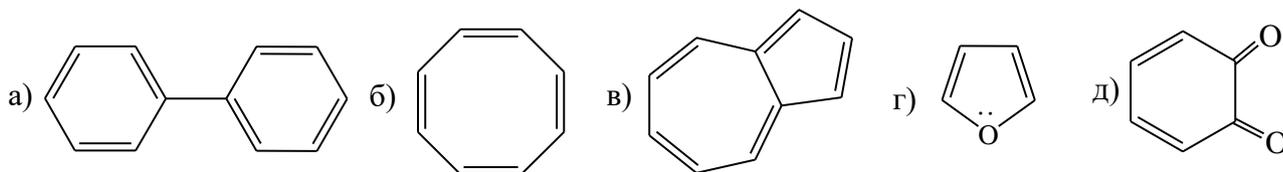
5. Восстановление алкинов. В присутствии катализаторов Pd, Pt или Ni алкины восстанавливаются с образованием алканов. Присоединение водорода протекает ступенчато:



Таким образом, из приведённых выше реакций качественными являются: с бромной водой, т.к. происходит обесцвечивание желтого раствора, а также реакция с аммиачным раствором оксида серебра, т.к. происходит выпадение осадка ацетиленида серебра белого цвета.

### Эталон решения ситуационной задачи

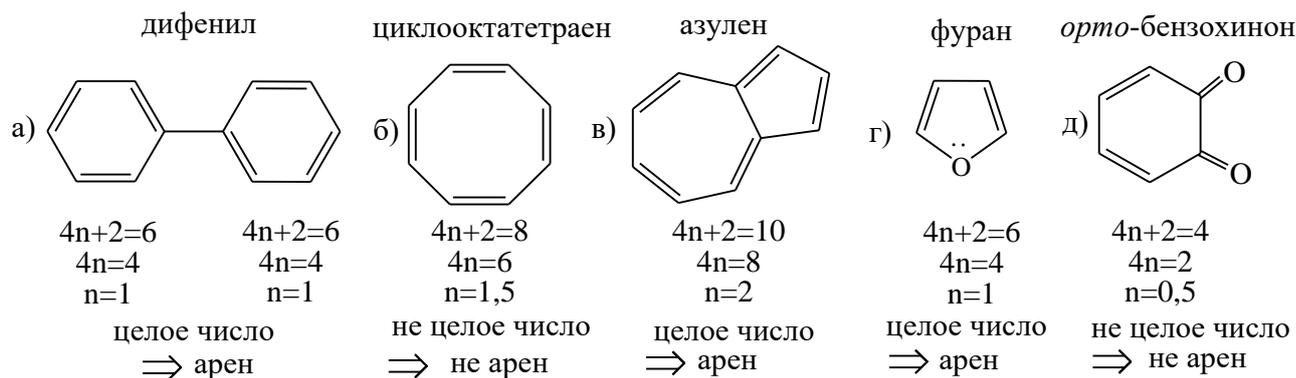
**ЗАДАНИЕ № 1.** Приведите критерии ароматичности органических соединений согласно правилу Э. Хюккеля. Определите, какие из приведённых ниже структур, согласно данным критериям, относятся к ароматическим:



### Решение:

Согласно **правилу Хюккеля** критерием ароматичности органического соединения является наличие в его структуре плоского циклического  $\sigma$ -скелета, содержащего замкнутую сопряженную систему, включающую все атомы цикла и содержащую  $(4n+2)$  – электронов, где  $n = 0, 1, 2, 3$  и т. д.

Все выше представленные соединения имеют замкнутые сопряженные системы, все атомы углерода которых находятся в  $sp^2$ -гибридации. Но количество  $\pi$ - и  $p$ -электронов не во всех соединениях подчиняется правилу Хюккеля:

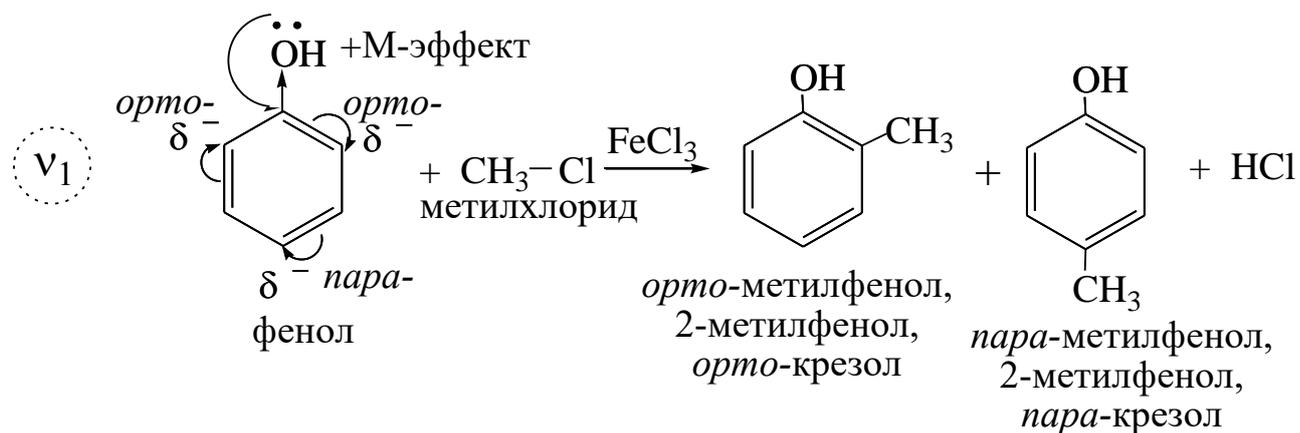


Таким образом, всем критериям ароматичности согласно правилу Хюккеля отвечают: а) дифенил, в) азулен и в) фуран, данные соединения **являются ароматическими**. Остальные соединения: б) циклооктатетраен и д) *орто*-бензохинон – **являются не ароматическими**.

**Задание № 2.** Напишите реакции метилирования для: фенола, бромбензола, ацетофенона. Расположите данные ароматические соединения в порядке уменьшения скорости электрофильного замещения в сравнении с бензолом. Всем соединениям дайте названия.

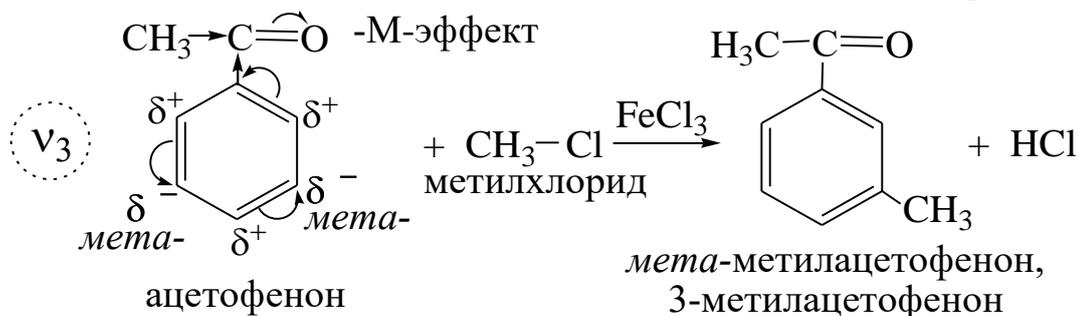
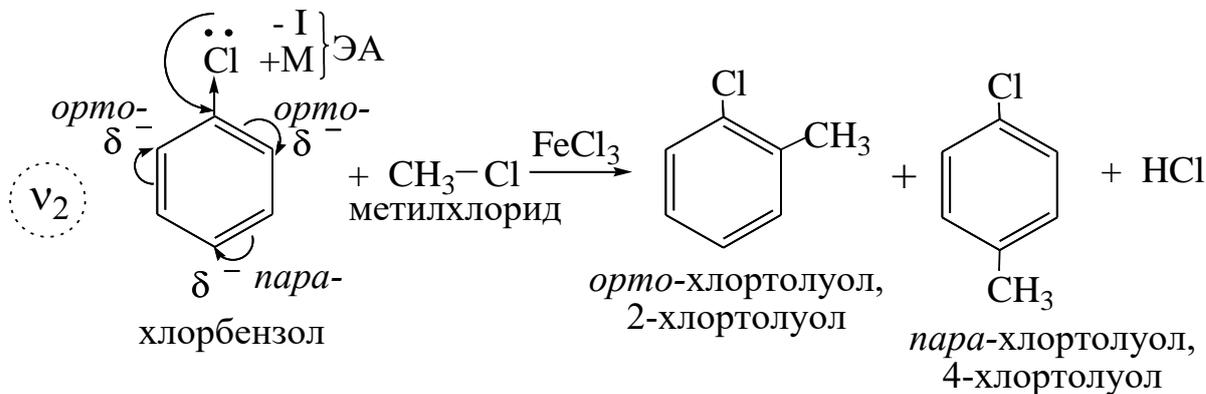
В молекуле незамещенного бензола электронная плотность распределена равномерно, поэтому электрофильный заместитель может замещать любой из шести атомов водорода. Но если в бензольном кольце уже имеется заместитель, то следующий атом водорода будет замещаться не у любого атома углерода, а только у того, к которому направит имеющийся в кольце заместитель. Все заместители, связанные с бензольным кольцом, делят на две группы: **заместители I рода** (*орто*- и *пара*- ориентанты) и **заместители II рода** (*мета*- ориентанты).

Все заместители I рода, кроме галогенов, в целом, повышают электронную плотность на бензольном кольце, увеличивают реакционную способность бензольного кольца, особенно в *орто*- и *пара*- положениях. Скорость реакции замещения значительно больше, чем в бензоле.



Галогены также являются *орто*- и *пара*- ориентантами, но за счет высокой электроотрицательности ( $-I$ -эффект) они, в целом, понижают электронную плотность на бензольном кольце. Скорость реакции замещения меньше, чем в бензоле.

Все заместители II рода имеют в своем составе кратные связи и являются сильными электроноакцепторами. Они, в целом, понижают электронную плотность на бензольном кольце и снижают скорость реакции электрофильного замещения по сравнению с незамещенным бензолом.

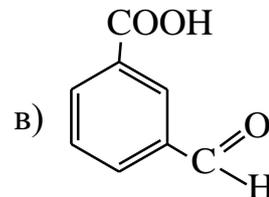
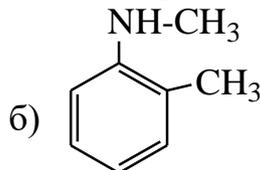
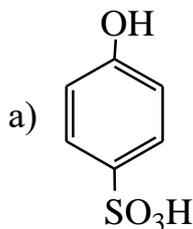


Таким образом, можно выстроить следующий ряд по уменьшению скорости реакции алкилирования (метилирования) в сравнении с бензолом:



$v_1 > v_2 > v_3$ , от 1→3 скорость реакции уменьшается

**Задание № 3.** Охарактеризуйте правила ориентации в дизамещенном бензольном кольце. Определите, какие продукты будут преимущественно образовываться при нитровании ( $\text{HNO}_3$  конц +  $\text{H}_2\text{SO}_4$  конц) данных соединений. Приведите объяснения.



Все реакции напишите, соединениям дайте названия.

**Решение:**

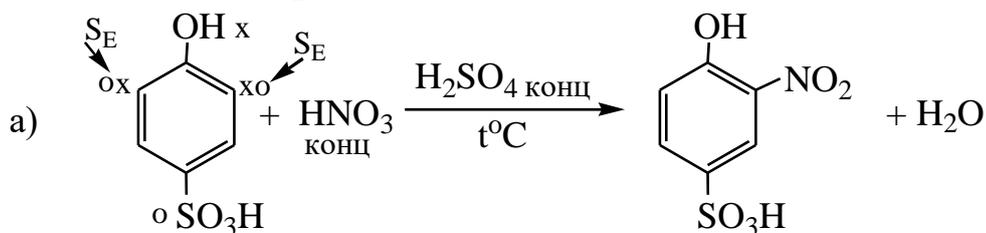
Если в бензольном кольце имеется два заместителя, то ориентация может быть **согласованная** и **несогласованная**.

Для выполнения данного задания необходимо одну функциональную группу обозначить «х», а другую «о», и, согласно ориентирующему влиянию соответствующих заместителей, обозначить данными значками необходимые положения в бензольном кольце. Если «х» и «о» окажутся в одних и тех же положениях, то ориентация согласованная, если в разных – то несогласованная.

Согласованной ориентация может быть:

а). Если заместители разного рода находятся в *орто*- или *пара*- положениях относительно друг друга:

согласованная ориентация



*para*-гидроксибензолсульфокислота, 4-гидроксибензолсульфокислота      4-гидрокси-3-нитробензол-  
сульфокислота

В данном соединении получится только один продукт реакции, поскольку оно симметричное.

б). Если заместители одного рода находятся в мета- положении по отношению друг к другу:



При несогласованной ориентации также можно прогнозировать, какие продукты получатся, если учитывать следующие правила:

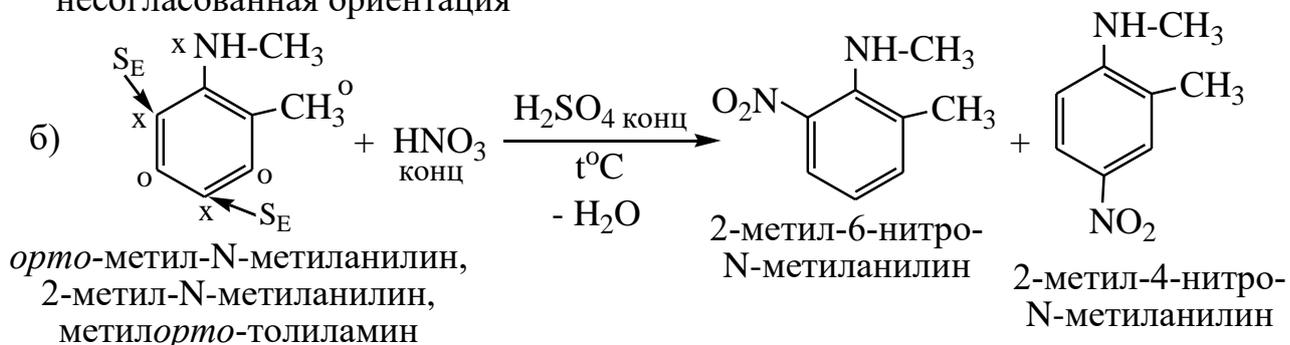
а). Если в кольце находятся заместители I и II рода, то направление замещения определяет ориентант I рода:

б). Если оба заместителя являются ориентантами II рода, то вхождение третьего заместителя определяется более слабой дезактивирующей бензольное кольцо группой.

в). Если два объемных заместителя находятся в мета- положении друг относительно друга независимо от того, какого они рода, маловероятно, что следующий заместитель встанет между ними ввиду пространственных трудностей (стерический фактор).

г). Если в бензольном кольце содержится два заместителя I рода, то вхождение следующего заместителя контролирует более сильная активирующая группа.

несогласованная ориентация



В данном соединении направлять вхождение следующего заместителя будет амино-групп, поскольку она обладает наибольшей активирующей способностью вследствие +M-эффекта, группа -CH<sub>3</sub> является электронодонором только по +I-эффекту. Мезомерный эффект сильнее индуктивного, поэтому CH<sub>3</sub>-группа обладает меньшим ориентирующим влиянием.

**Учебно-методический план практического занятия № 2**

**Тема: «Кислородсодержащие соединения»**

## **Вид занятия: практическое**

### **Цель занятия:**

Сформировать знания о реакционной способности кислородсодержащих соединениях (спиртов, фенолов, простых эфиров, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот и их функциональных производных во взаимосвязи с их строением так, чтобы студенты могли представлять уравнения реакций нуклеофильного замещения, элиминирования. Сформировать знания о реакциях качественного обнаружения функциональных групп, присущих этим классам органических соединений. Отдельные представители классов. Функциональные группы этих классов, спиртовый и фенольный гидроксилы, простая эфирная группы, карбоксильная и карбонильная группы часто встречаются в лекарственных веществах. Поэтому решение вопроса анализа, хранения, совместимости веществ невозможно без знаний реакционной способности изучаемых классов.

В результате обучения по теме «**Кислородсодержащие соединения**» студенты должны:

### **Знать:**

1. Способы получения одноатомных и многоатомных спиртов, фенолов, простых эфиров, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот и их функциональных производных.
2. Кислотные и основные свойства спиртов, фенолов, простых эфиров, карбоновых кислот. Реакции, доказывающие кислотные и основные свойства.
3. Реакции взаимодействия спиртов с минеральными и органическими кислотами: реакции этерификации и взаимодействия с галогеноводородными кислотами. Реакции внутримолекулярной и межмолекулярной дегидратации, реакции взаимодействия с галогенидами фосфора и серы одноатомных спиртов.
4. Реакции окисления и каталитического дегидрирования спиртов, поликонденсации двух- и трехатомных спиртов.
5. Качественные реакции для многоатомных спиртов (на виц-диольный фрагмент) и для фенолов (на фенольный гидроксил и ароматическое кольцо).
6. Реакции образования простых и сложных эфиров фенолов, реакции бензольного кольца в фенолах. Реакции окисления и восстановления фенолов.
7. Реакции расщепления простых эфиров (ацидолиз) йодоводородной кислотой.
8. Строение карбонильной группы, реакционную способность альдегидов и кетонов в реакциях нуклеофильного присоединения, реакционные центры оксосоединений.
9. Реакции нуклеофильного присоединения оксосоединений на примерах присоединения синильной кислоты, гидросульфита натрия, реактивов Гриньяра, спиртов (реакция ацетализации).
10. Реакции нуклеофильного присоединения – отщепления оксосоединений на примерах присоединения с отщеплением воды следующих соединений: аммиака и аминов, гидросиламина, гидразина, фенилгидразина, 2,4-динитрофенилкарбамина.
11. Качественные реакции для альдегидов (реакция «серебряного зеркала» и реактивом Фелинга при нагревании) и для метилкетонов (йодоформная проба).
12. Строение карбоксильной группы, реакционную способность карбоновых кислот и их функциональных производных в реакциях ацилирования, реакционные центры карбоновых кислот.
13. Кислотные свойства карбоновых кислот, диссоциацию карбоновых кислот, реакции, подтверждающие кислотные свойства (образования солей). Качественную реакцию на карбоксильную группу.
14. Реакции нуклеофильного замещения – образования функциональных производных карбоновых кислот: сложных эфиров, амидов кислот, ангидридов, галогенангидридов, нитрилов, реакции гидролиза функциональных производных карбоновых кислот.
15. Реакции в радикале карбоновых кислот: предельных, непредельных, ароматических с учетом электронных эффектов карбоксильной группы, её ориентирующего влияния.
16. Специфические реакции дикарбоновых кислот – отношение к нагреванию.

### **Уметь:**

1. Составлять в соответствии с правилами номенклатуры ИЮПАК и радикало-функциональной номенклатуры названия типичных представителей класса спиртов, фенолов,

простых эфиров, тиолов по их структурной формуле и, наоборот, по названию приводить структурную формулу.

2. Распределять электронную плотность в молекулах спиртов, фенолов, простых эфиров, тиолов, и оценивать их кислотные и основные свойства, приводить реакции, доказывающие кислотные и основные свойства спиртов, фенолов, простых эфиров, тиолов.

3. Объяснять причину повышения температуры кипения у спиртов.

4. Приводить реакции превращения с использованием способов получения спиртов, фенолов, простых эфиров, тиолов и сульфидов и характерных реакций спиртового, фенольного гидроксидов, меркапто-группы.

5. Экспериментально проводить качественные реакции с реактивом Фелинга при комнатной температуре для доказательства виц-диольного фрагмента в многоатомных спиртах, реакции образования хелатного комплекса с хлоридом железа (III) для обнаружения фенольного гидроксидов и бромной водой – на ароматическое кольцо в фенолах, проводить реакцию с металлическим натрием для доказательства кислотных свойств спиртов, с объяснением визуально наблюдаемого результата.

6. Сравнить реакционную способность оксосоединений в реакциях нуклеофильного присоединения, в зависимости от электронных эффектов заместителей и стерических факторов.

7. Приводить реакции нуклеофильного присоединения циановодородной кислоты в щелочной среде, ацетализации – получения полуацетала. Писать реакцию образования ацетала.

8. Приводить реакции взаимодействия карбонильных соединений с азотсодержащими соединениями (образования иминов, оксимов, гидразонов, фенилгидразонов).

9. Определять, какие из перечисленных альдегидов вступают в реакцию альдольной конденсации, а какие – реакцию диспропорционирования.

10. Экспериментально проводить качественные реакции с реактивами Толленса («серебряное зеркало») и Фелинга при нагревании для доказательства наличия альдегидной группы, реакции образования йодоформа на ацетон и другие метилкетоны, с объяснением визуально наблюдаемого результата.

11. Объяснять наличие реакционных центров в молекуле карбоновых кислот, и протекание соответствующих химических превращений: реакции с разрывом связи O–H в гидроксиде карбоксильной группы (реакции солеобразования), реакции с разрывом связи C–O в карбоксильной группе (реакции нуклеофильного замещения), а также реакции в радикале, связанном с карбоксильной группой, в зависимости от его природы (предельный, непредельный, ароматический).

12. Сравнить кислотные свойства карбоновых кислот с учетом совокупности ряда факторов, обуславливающих стабильность карбоксилат аниона. Приводить реакции солеобразования.

13. Приводить реакции получения функциональных производных карбоновых кислот – сложных эфиров, амидов, ангидридов, галогенангидридов, нитрилов.

14. Приводить реакции кислотного и щелочного гидролиза сложных эфиров и амидов кислот.

15. Описывать специфические реакции двухосновных карбоновых кислот, происходящих при нагревании щавелевой, малоновой, янтарной, глутаровой кислот.

16. Экспериментально проводить характерные и специфические качественные реакции.

#### **Обеспечение занятия:**

#### **Наглядные пособия:**

а) таблицы:

1. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.
2. Виды гибридизации атома углерода:  $sp^2$ -гибридизация.
3. Виды гибридизации атома углерода:  $sp$ -гибридизация.
4. Электронное строение бутадиена и бензола.

б) пособия кафедры

в) шаростержневые модели.



**Задание № 6.** Установите структурные формулы двух жидких веществ, которые являются изомерами и имеют состав  $C_4H_{10}O$ . Одной из них при окислении дает кетон, взаимодействует с уксусной кислотой с металлическим натрием  $PCl_5$ ; другое с этими соединениями не реагирует, а при действии  $HI$  на холоду, дает алкилиодид и спирт, который окисляется до ацетона.

**Задание № 7.** Установите строение вещества состава  $C_5H_{12}O$ , если известно, что оно реагирует с металлическим натрием, а при внутримолекулярной дегидратации образует углеводород состава  $C_5H_{10}$ , при озонировании которого образуется этаналь и пропаналь. Приведите схемы всех реакций, назовите полученные соединения.

**Задание № 8.** Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **увеличения активности** оксосоединений в реакциях  $A_N$ :

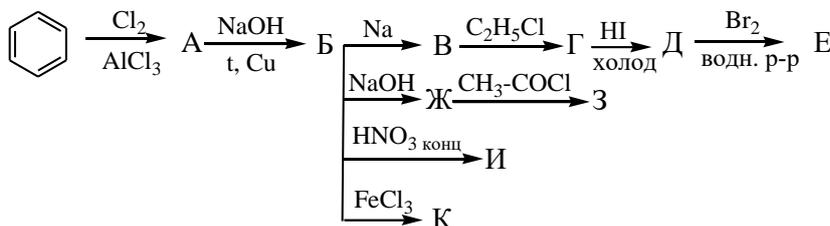
- а) ацетофенон    б) метаналь    в) пропаналь    г) бутанон-2    д) бензальдегид.

**ЗАДАНИЕ № 9.** Получите двумя способами *метилэтилкетон* и напишите для него реакции с  $H_2$  ( $Ni, t^\circ C$ ),  $HCN$  ( $OH^-$ ),  $NH_2OH$ ,  $C_2H_5NH_2$ ,  $CH_3OH$  ( $HCl$  газ). Все соединения назовите.

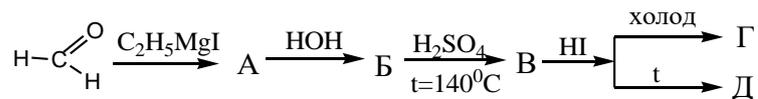
**ЗАДАНИЕ № 10.** Получите любым способом пара-метоксибензальдегид (анисовый альдегид) и напишите для него реакции с  $H_2$  ( $Ni, t^\circ C$ ),  $HCN$  ( $OH^-$ ),  $NH_2OH$ ,  $PCl_5$ ,  $NaHSO_3$ ,  $NH_2NH-C_6H_5$ ,  $C_2H_5OH$  ( $HCl$  газ),  $[Ag(NH_3)_2]^+OH^-$ .

Все соединения назовите.

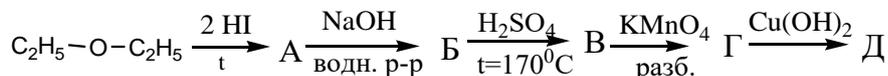
**Задание № 11.** Осуществите превращения, все продукты назовите, реакции обозначьте символами и/или именными названиями:



**Задание № 12.** Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



**Задание № 13.** Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



**Задание № 14.** Установите строение вещества состава  $C_5H_{12}O$ , если известно, что оно реагирует с металлическим натрием, а при внутримолекулярной дегидратации образует углеводород состава  $C_5H_{10}$ , при озонировании которого образуется этаналь и пропаналь. Приведите схемы всех реакций, назовите полученные соединения.

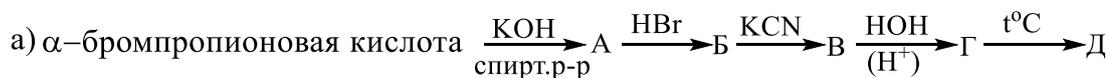
**ЗАДАНИЕ № 15.** Установите строение соединения состава  $C_2HCl_3O$ , которое оказывает успокаивающее и гипнотическое действие, и обладает следующими свойствами: а) реагирует с  $NH_2OH$  и  $NaHSO_3$ ; б) реагируя с водой, даёт кристаллический продукт; в) при щелочном расщеплении образует хлороформ и формиат натрия. Все реакции напишите, соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 16.** Получите масляную кислоту омылением соответствующего нитрила и из геминального тригалогенопроизводного. Напишите для нее реакции с:  $NaOH$ ,  $C_2H_5-OH$  ( $H^+$ ),  $PCl_5$ ,  $Cl_2$  (красный фосфор),  $P_2O_5$ ,  $NH_3$ . Все соединения назовите.

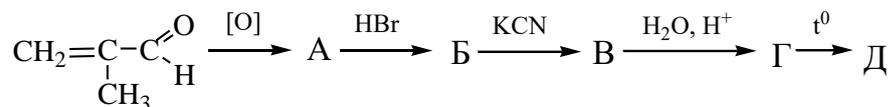
**ЗАДАНИЕ № 17.** Получите тремя способами бутилацетат и покажите реакции его щелочного и кислотного гидролиза. Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 18.** Различите акриловую и муравьиную кислоты.

**ЗАДАНИЕ № 19.** Осуществите превращения, все соединения назовите, реакции обозначьте символами и/или именными названиями:



**ЗАДАНИЕ № 20.** Осуществите превращения, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



### Эталон решения ситуационной задачи

**Задание № 1.** Приведите реакции получения изопропилового спирта несколькими способами, одним из которых является магнийорганический синтез. Напишите для спирта реакции внутри- и межмолекулярной дегидратации. Всем соединениям дайте названия.

#### Решение:

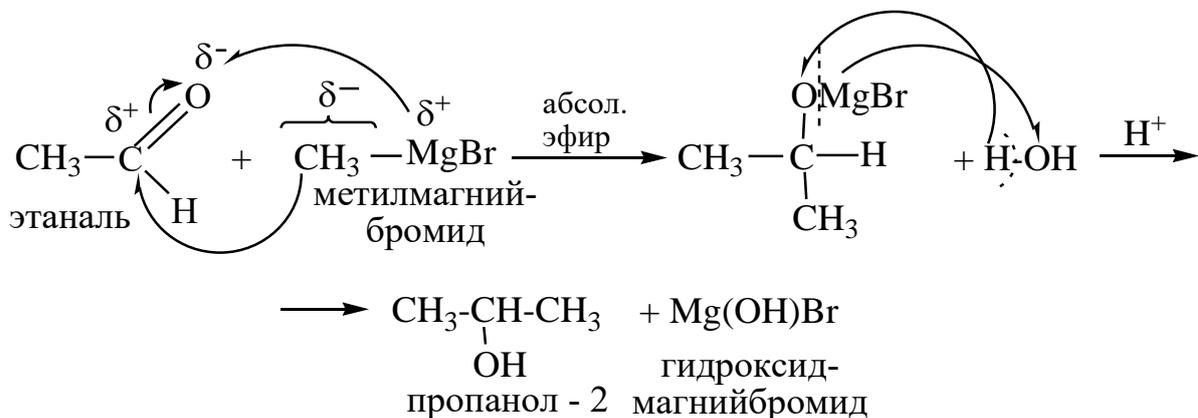
Наиболее распространенными способами получения спиртов являются:

1. Магнийорганический синтез - взаимодействие оксосоединений с реактивами Гриньяра в растворе абсолютного (сухого) диэтилового эфира. Из альдегидов получают вторичные спирты, а из кетонов – третичные. Для получения первичного спирта в качестве исходного карбонильного соединения необходимо использовать формальдегид.

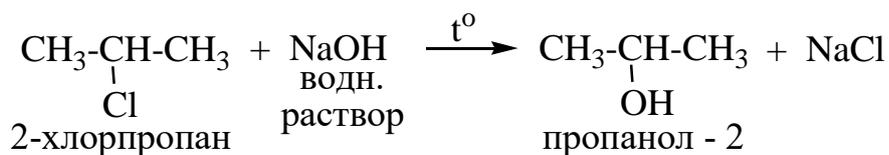
В данном случае для получения изопропилового спирта, который является вторичным, необходимо взять уксусный альдегид и реактив Гриньяра с недостающим углеводородным радикалом:



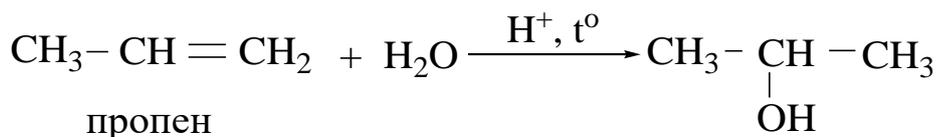
Синтез: первая стадия протекает по механизму  $A_N$ , вторая – по  $S_N$ .



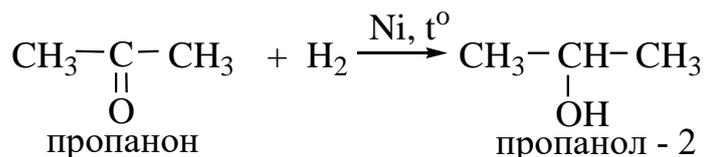
2. Гидролиз галогенопроизводных углеводородов: реакция  $S_N$ .



3. Гидратация алкенов ( $A_E$ ): таким способом нельзя получить первичный спирт, только вторичные и третичные. Реакция протекает в кислой среде, несимметричные алкены реагируют по правилу Марковникова.

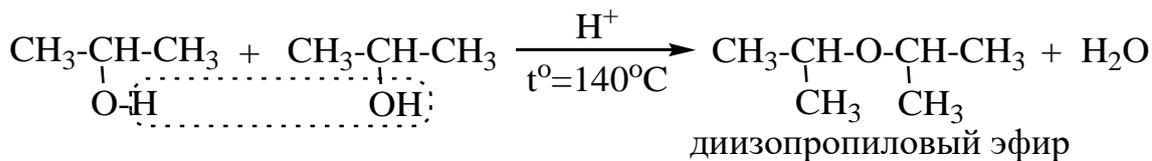


1. Восстановление альдегидов и кетонов: При каталитическом гидрировании альдегидов образуются первичные спирты, а кетонов – вторичные.

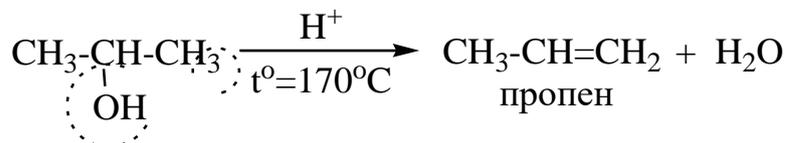


В зависимости от природы спирта и условий проведения реакции дегидратации может протекать межмолекулярно и внутримолекулярно.

**1. Межмолекулярная дегидратация** - образуются простые эфиры. Протекает по механизму  $S_N$ .



**2. Внутримолекулярная дегидратация** - образуются алкены. Протекает по механизму  $E$ .



Если с атомом углерода, несущим гидроксильную группу, связаны неравноценные атомы углерода, отщепление воды протекает по правилу Зайцева, т.е. водород уходит от соседнего, менее гидрогенизированного атома углерода.

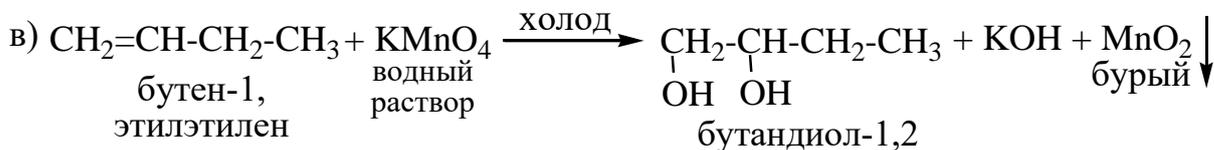
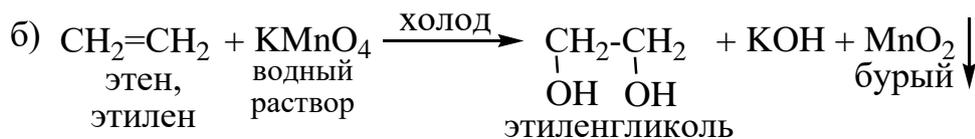
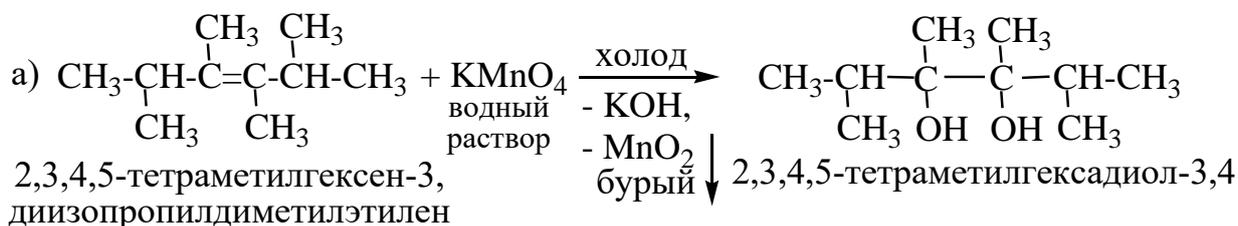
Межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация спиртов представляют собой два конкурирующих процесса, из которых каждый в определенных условиях может стать преобладающим.

**Задание № 2.** Из каких непредельных соединений, используя реакцию Вагнера, можно получить соединения: а) 2,3,4,5-тетраметилгександиол-3,4; б) этиленгликоль; в) бутандиол-1,2. Для этиленгликоля приведите качественную реакцию. Все реакции напишите, соединениям дайте названия.

### Решение:

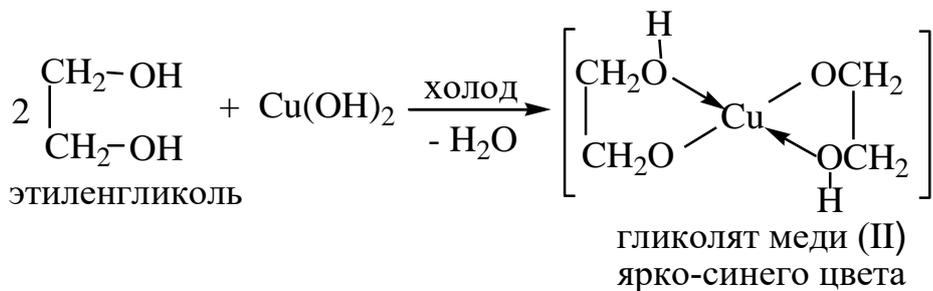
Гидроксирование алкенов - реакция Вагнера протекает на холоду при действии водного раствора перманганата калия. Используют для получения двухатомных спиртов, по механизму является окислительно-восстановительной реакцией.

Данная реакция используется также как качественная для обнаружения алкенов, поскольку наблюдается обесцвечивание розового раствора перманганата калия и выпадение бурого осадка оксида марганца (IV).



Для обнаружения **виц-диольного** фрагмента в многоатомных спиртах используется реакция с гидроксидом меди (II).

Гликоли образуют гликолят меди (II) – внутрикомплексное (хелатное) соединение яркосинего цвета:



**Задание № 3.** Напишите уравнения реакций взаимодействия йодоводородной кислоты на холоду и при нагревании со следующими веществами: а) изобутилметилловым эфиром; б) *трет*бутилэтиловым эфиром. Всем соединениям дайте названия.

**Решение:**

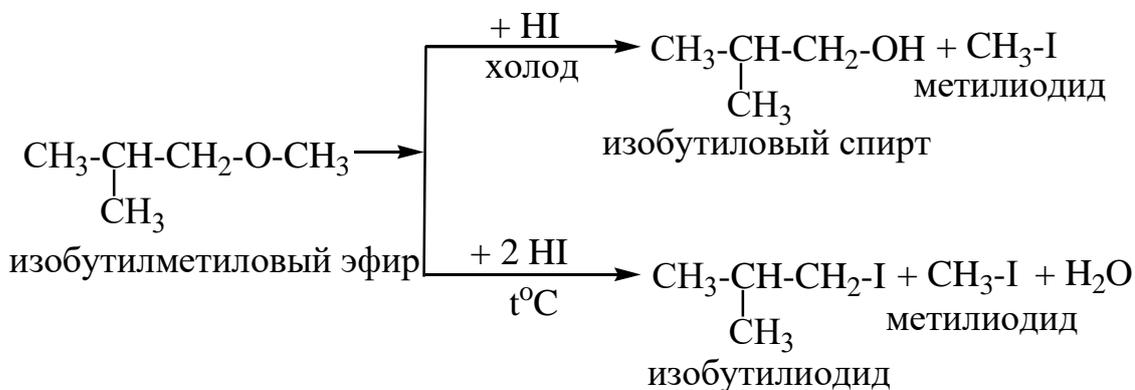
В химическом отношении простые эфиры являются инертными веществами. Разбавленные минеральные кислоты и щёлочи с ними не реагируют. За счёт наличия на атоме кислорода неподелённых пар электронов простые эфиры проявляют слабые основные свойства. Под действием концентрированной йодоводородной кислоты простые эфиры расщепляются.

Реакция расщепления простых эфиров называется **ацидолизом**. Простые эфиры расщепляются концентрированной HI уже на холоду с образованием йодистого алкила и спирта. Если реакция проводится при нагревании, то получается вторая молекула йодистого алкила.

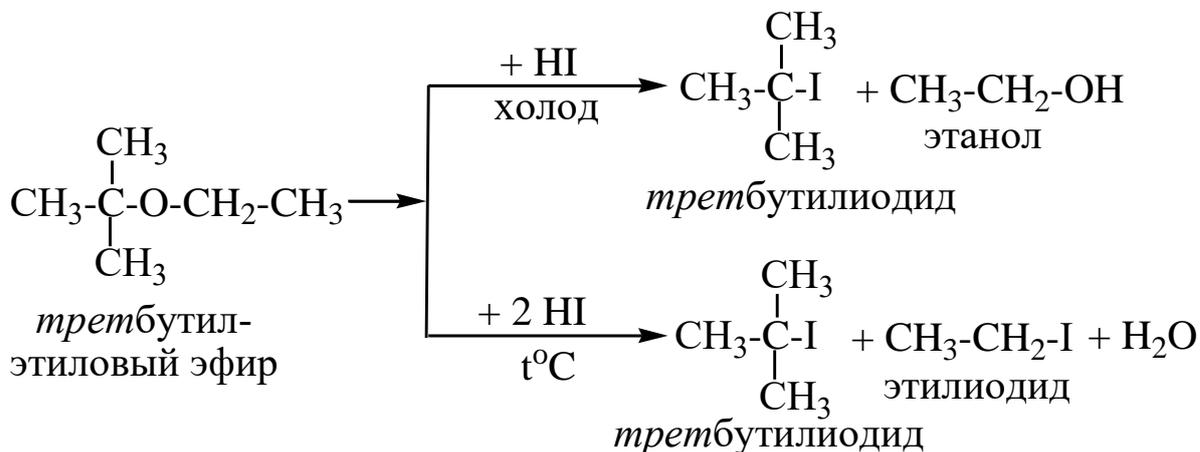
Реакция расщепления диэтилового эфира HI протекает **по механизму S<sub>N</sub>2**.

Для несимметричных простых эфиров наблюдаются следующие закономерности:

а) если одна из алкильных групп простого эфира метильная, то при расщеплении образуется преимущественно метилюидид.



б) при расщеплении простых эфиров, у которых один из радикалов третичный, реакция протекает через образование устойчивого третичного карбокатиона, поэтому всегда образуется третичный алкилюидид и спирт.



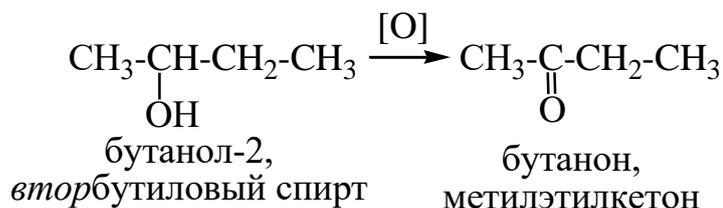
в) алкилфениловые эфиры дают алкилоидид и соответствующий фенол (но не иодобензол).

**Задание № 1.** Приведите реакции получения метилэтилкетона тремя способами и напишите для него реакции с:  $\text{H}_2$  ( $\text{Ni}$ ,  $t^\circ\text{C}$ ),  $\text{PCl}_5$ ,  $\text{NH}_2\text{NH}_2$ ,  $\text{HCN}$  ( $\text{OH}^-$ ),  $(\text{CH}_3)_2\text{CH-OH}$  ( $\text{HCl}$  газ). Всем соединениям дайте названия.

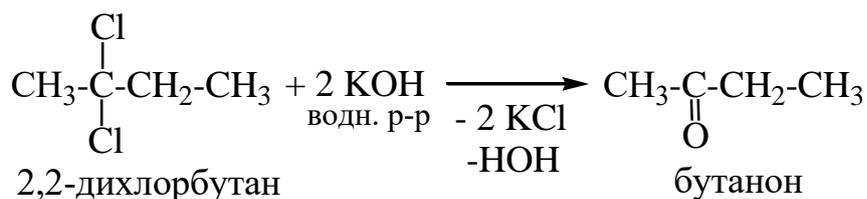
### Решение:

Наиболее распространёнными способами получения кетонов являются:

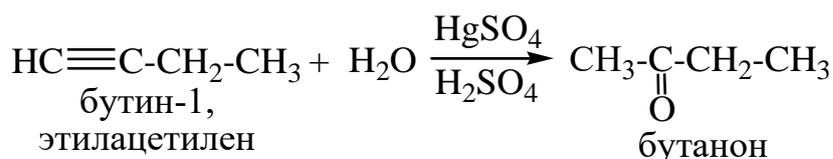
1. Окисление вторичных спиртов.



2. Гидролиз геминальных дигалогенопроизводных (галогены располагаются у одного атома углерода) с атомами галогена у вторичного атома углерода.



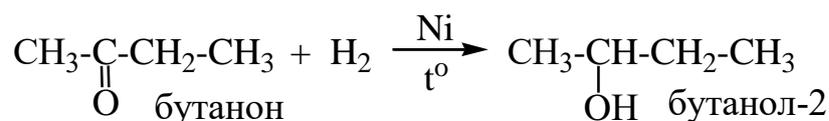
1. Из алкинов по реакции Кучерова (кроме ацетилена, гидратация которого по Кучерову приводит к образованию ацетальдегида).



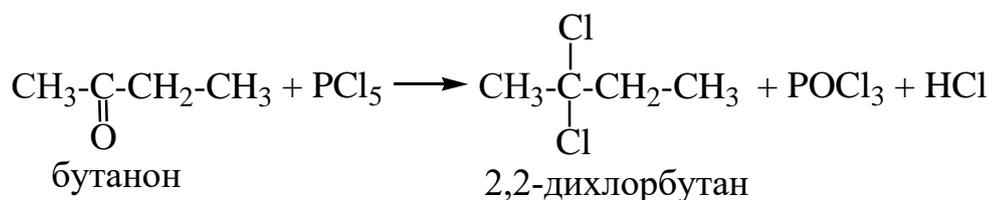
Оксо-соединения могут вступать в многочисленные реакции, с помощью которых можно получать вещества многих классов. Наиболее характерными являются реакции нуклеофильного присоединения ( $\text{A}_\text{N}$ ) по месту разрыва связи  $\text{C}=\text{O}$ ,  $\text{Nu}^-$  будет присоединяться к карбонильному

атому углерода с положительным зарядом. Характерны реакции окисления и восстановления, а также нуклеофильного замещения кислорода оксо-группы на галоген.

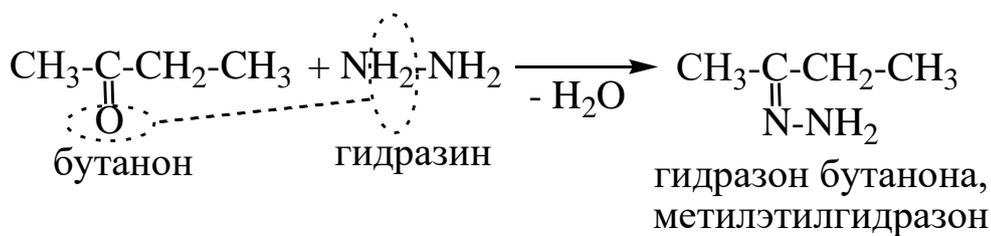
1). При восстановлении кетонов получаются вторичные спирты.



2). При действии на кетоны  $\text{PCl}_5$  или  $\text{PBr}_5$  происходит замещение кислорода карбонильной группы на два атома галогена.

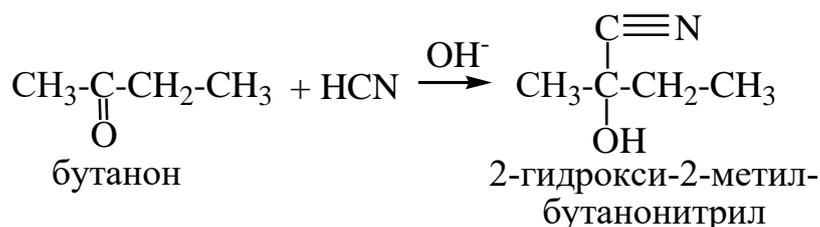


3). Реакции взаимодействия кетонов с производными аммиака протекают по механизму присоединения–отщепления ( $\text{A}_\text{N} - \text{E}$ ).

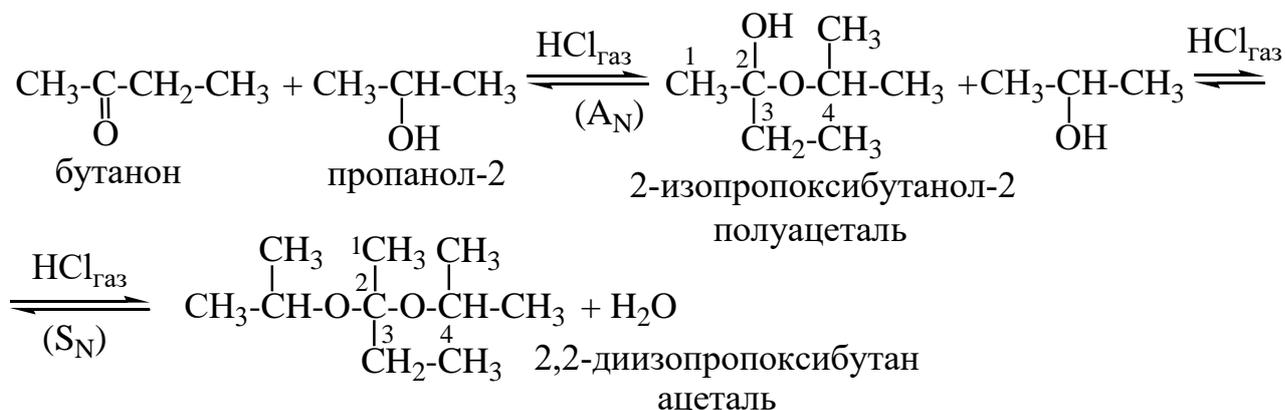


Реакции с производными аммиака используют в фармацевтическом анализе для идентификации и очистки карбонильных соединений.

4). Присоединение синильной кислоты. Синильная кислота присоединяется к карбонильным соединениям с образованием гидроксинитрилов. Реакция катализируется основаниями, способствующими образованию нуклеофила  $\text{CN}^-$  из  $\text{HCN}$ .



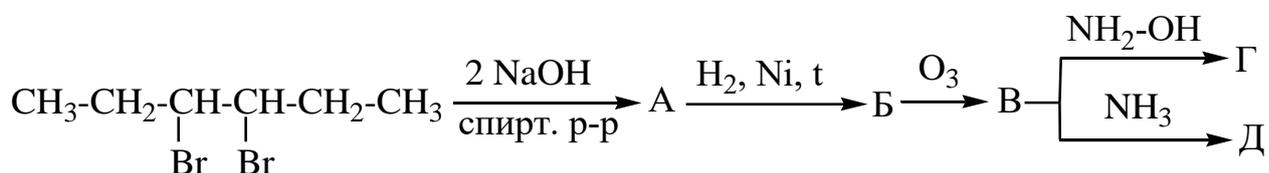
5). Присоединение спиртов (реакция ацетализации). Реакция протекает в присутствии газообразного хлороводорода (кислотный катализатор) с образованием полуацеталей и обратима от начала до конца. Гидроксильная группа полуацеталей очень реакционноспособна. Поэтому в присутствии следов кислоты полуацетали реагируют еще с одной молекулой спирта, образуя ацетали:



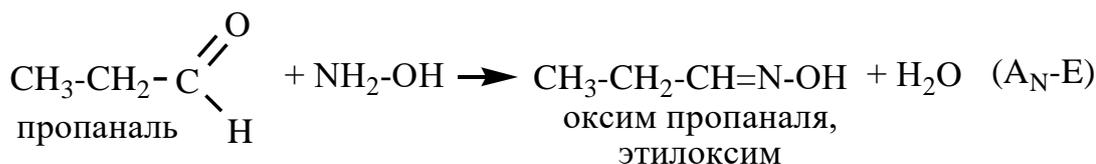
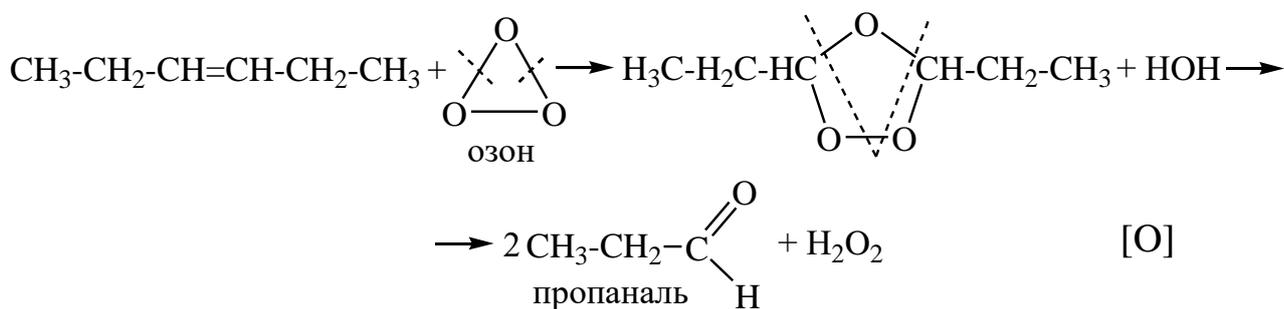
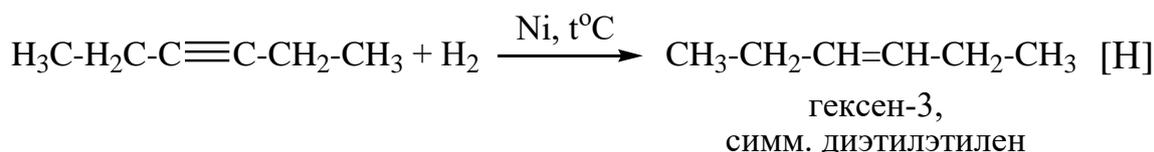
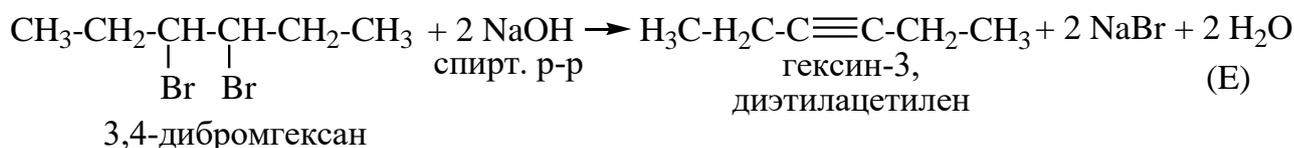
**Ацетали** – устойчивые вещества, могут быть выделены в чистом виде. Устойчивы к действию щелочей, но в присутствии кислот гидролизуются, что отличает их от простых эфиров ROR', которые в аналогичных условиях гидролизу не подвергаются.

Реакцию ацетализации используют в органической химии для «защиты» карбонильной группы, если не нужно, чтобы она вступала в реакцию.

**Задание № 3.** Напишите схемы превращений, всем соединениям дайте названия, реакции обозначьте символами и/или именными названиями:



**Решение:**

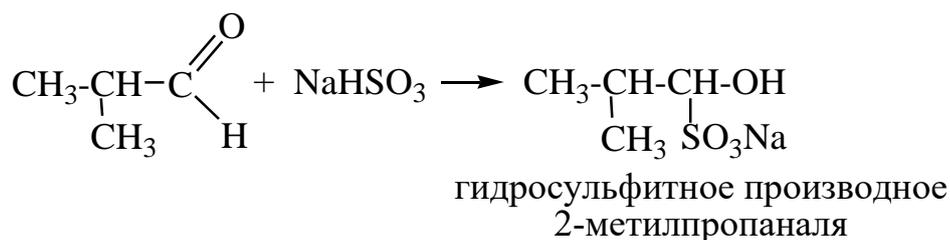
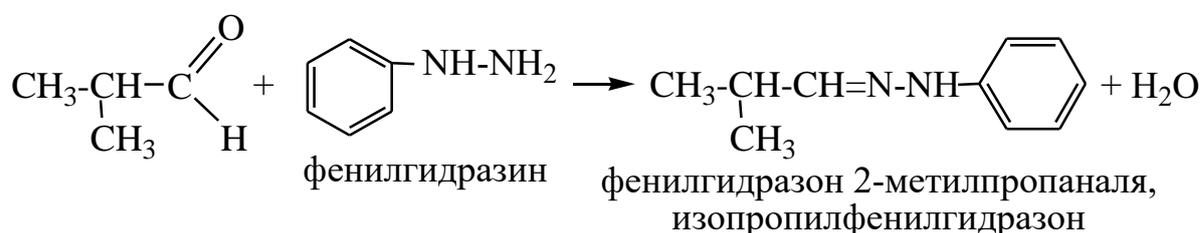




**Задание № 4.** Установите строение вещества состава  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ , если известно, что оно реагирует с раствором гидроксида меди (II) при нагревании, фенилгидразином и  $\text{NaHSO}_3$ , а при его гидрировании образуется спирт, межмолекулярная дегидратация которого приводит к получению диизобутилового эфира. Все реакции напишите, соединениям дайте названия.

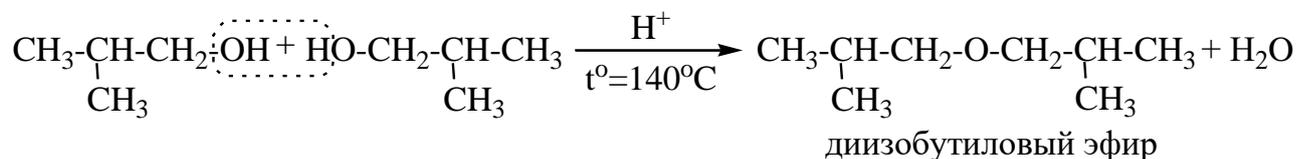
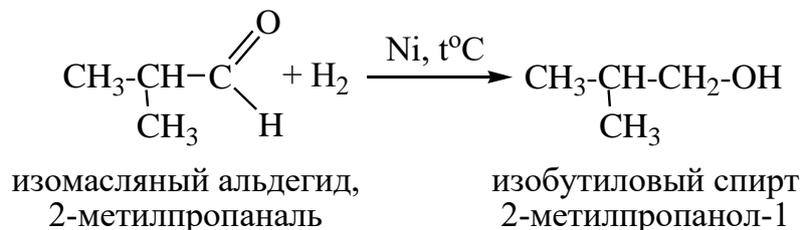
**Решение:**

Соединения, реагирующие с фенилгидразином и гидросульфитом натрия, т.е. вступающие в реакции нуклеофильного присоединения, содержат в своём составе карбонильную группу: альдегидную или кетонную.



Если известно, что соединение  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$  реагирует с реактивом Фелинга при нагревании, следовательно, это альдегид. На данный факт указывает также то условие, что при восстановлении его образуется первичный спирт – изобутиловый (2-метилпропанол-1). Потому, что диизобутиловый эфир может получиться только при межмолекулярной дегидратации изобутилового спирта.

Таким образом, искомое соединение – **изомасляный альдегид** (2-метилпропаналь).

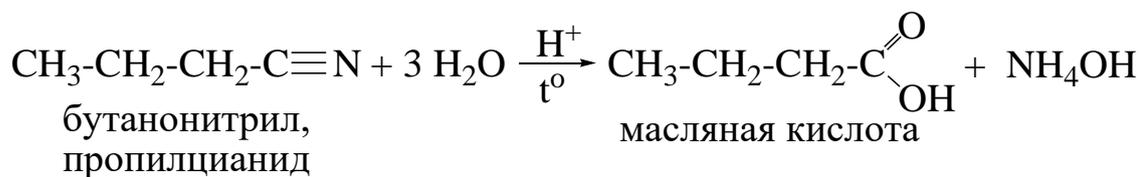


**Задание № 1.** Приведите реакции получения масляной кислоты несколькими способами, одним из которых является магнийорганический синтез. Напишите реакции получения её функциональных производных: ангидрида, хлорангидрида, N,N-диметиламида, бутилового эфира, кальциевой соли. приведите качественную реакцию для карбоксильной группы. Напишите реакции получения  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -масляных кислот, покажите их отношение к нагреванию. Всем соединениям дайте названия.

### Решение:

Распространенными способами получения карбоновых кислот являются:

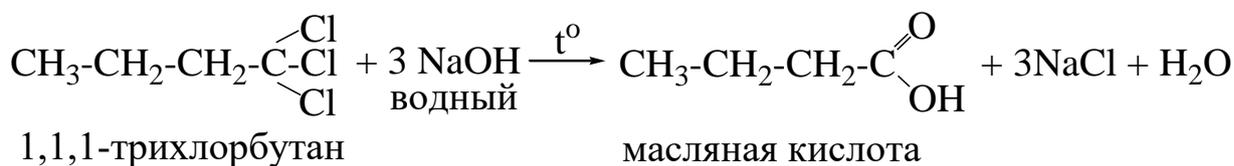
1). Гидролиз нитрилов:



2). Магнийорганический синтез с использованием реактивов Гриньяра:



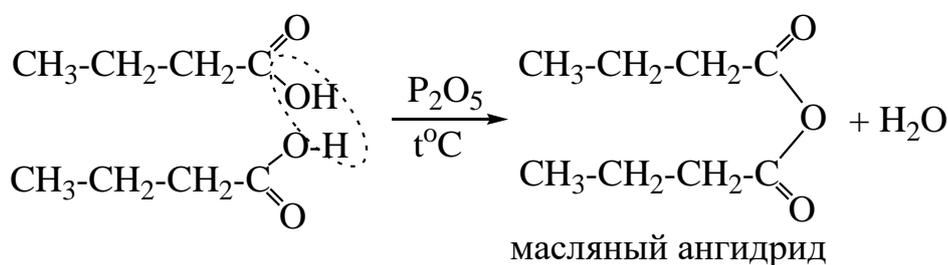
3). Гидролиз геминальных тригалогенопроизводных:



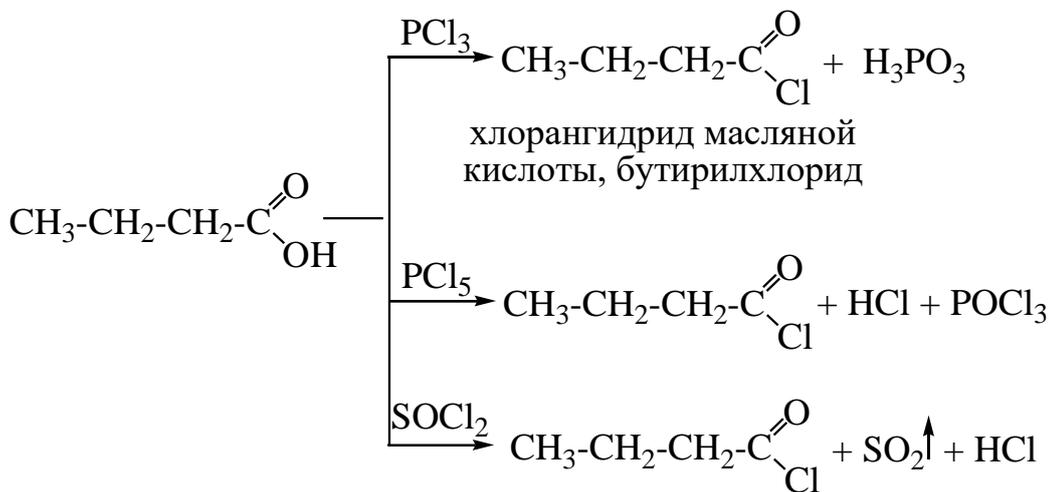
Для карбоновых кислот характерна высокая реакционная способность, которая обусловлена реакциями карбоксильной группы (разрыв связей O-H и C-O), реакциями замещения подвижных атомов водорода у α-углеродного атома, а также реакциями, протекающими в радикале (в зависимости от строения радикала).

### Реакции образования функциональных производных карбоновых кислот (реакции карбоксильной группы)

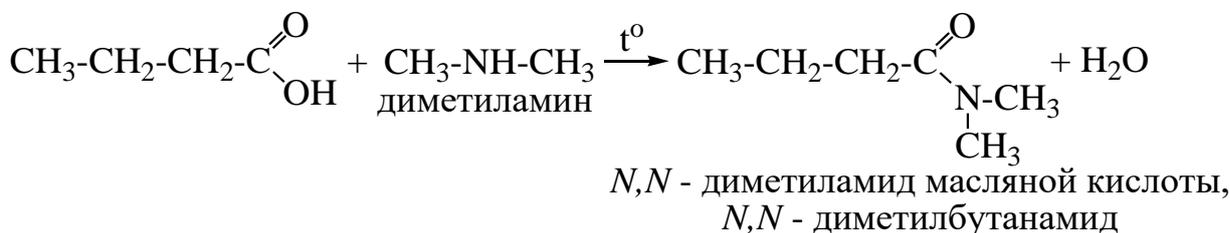
1). Образование ангидридов протекает при межмолекулярной дегидратации карбоновых кислот. Ангидриды получают при пропускании паров кислот над водоотнимающими средствами (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> конц).



2). Образование галогенангидридов протекает при взаимодействии карбоновых кислот с галогенидами фосфора (PCl<sub>3</sub>, PCl<sub>5</sub>) или тионилхлоридом SOCl<sub>2</sub>:

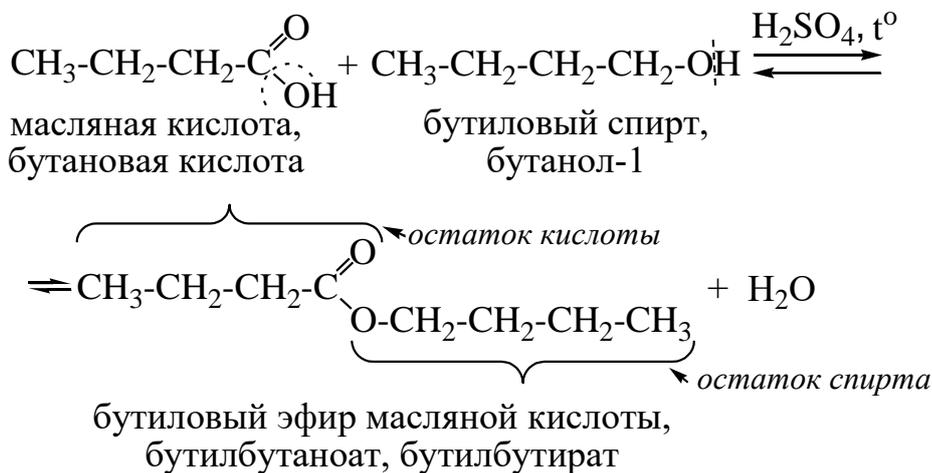


3). Образование амидов протекает при взаимодействии карбоновых кислот с аммиаком и аминами (первичными и вторичными):



4). Взаимодействие со спиртами протекает с образованием сложных эфиров (**реакция этерификации**), реакция обратима и протекает в кислой среде при нагревании.

Для того, чтобы получить бутиловый эфир необходимо к соответствующей кислоте добавить бутиловый спирт:



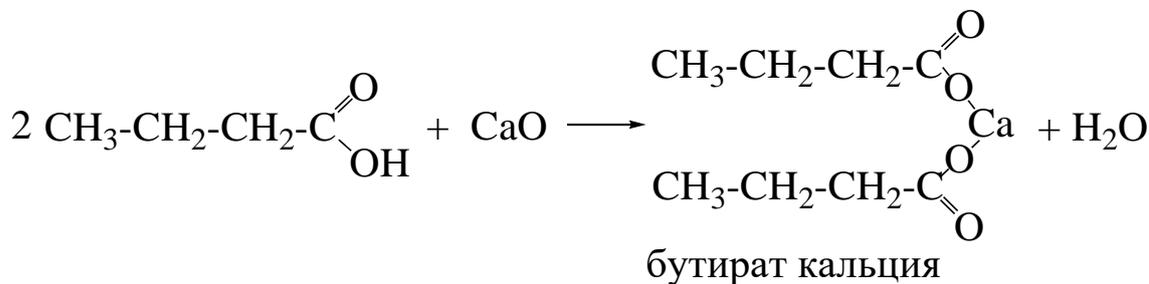
Названия сложных эфиров по систематической (заместительной) номенклатуре ИЮПАК стоятся следующим образом:



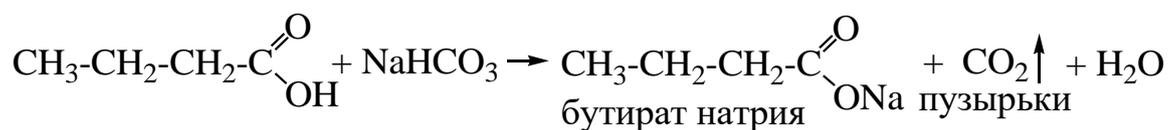
Функциональные производные карбоновых кислот и сами кислоты используются для проведения реакций ацилирования, то есть введения остатка кислоты (ацила) в другие органические соединения: спирты, амины и фенолы.

### Реакции образования солей (реакции карбоксильной группы):

1) Кальциевую соль можно получить при взаимодействии карбоновой кислоты с основным оксидом:



2) **Качественной реакцией** на карбоксильную группу является реакция взаимодействия с солями более слабых кислот (карбонатами и гидрокарбонатами). При вытеснении карбоновой кислотой более слабой угольной кислоты из её соли, наблюдается выделение пузырьков  $\text{CO}_2$ .



### Учебно-методический план практического занятия № 3

**Тема:** «Гетерофункциональные кислоты»

**Вид занятия:** практическое

**Цель занятия:** сформировать знания о закономерностях и особенностях химического поведения гетерофункциональных производных карбоновых кислот во взаимосвязи с их строением;

- сформировать знания о реакционной способности гетерофункциональных производных карбоновых кислот так, чтобы мог представлять уравнения реакций в зависимости от взаимного расположения функциональных групп;

- сформировать знания о специфических и качественных реакциях гетерофункциональных производных карбоновых кислот;

- сформировать знания о значении гетерофункциональных производных карбоновых кислот в фармации, которые широко применяются как лекарственные препараты.

- сформировать знания об  $\alpha$ -аминокислотах как о гетерофункциональных соединениях, проявляющих свойства карбоновых кислот и аминов, являющимися исходными веществами для построения полипептидов и белков и выполняющих самостоятельные ответственные физиологические функции.

**В результате изучения темы студенты должны:**

**Знать:**

1. Классификацию и номенклатуру, в т.ч. тривиальную, гидрокси-, феноло- и оксокарбоновых кислот, аминокислот.
2. Способы получения  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - гидроксикарбоновых кислот, фенолокислот.
3. Химические свойства гидрокси- и фенолокислот как соединений со смешанными функциями: реакции карбоксильной и гидроксильной групп.
4. Специфические свойства – отношение к нагреванию  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - гидроксикарбоновых кислот.
5. Образование лактидов и лактонов, их номенклатура и химические свойства.
6. Качественные реакции карбоксильной группы и фенольного гидроксила.
7. Салициловая кислота, строение, образование внутренней соли. Реакции получения лекарственных препаратов – производных салициловой кислоты: салицилата натрия, метилсалицилата, салола, ацетилсалициловой кислоты, их лекарственное применение.
8. Способы получения альдегида и кетонокислот с различной удаленностью оксогруппы от карбоксильной группы.
9. Химические свойства оксокислот как соединений со смешанными функциями: реакции карбоксильной и карбонильной групп. Качественные реакции.
10. Специфические свойства  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - кетонокислот – отношение к нагреванию.
11. Кето-енольная таутомерия  $\beta$ -кетонокислот, СН-кислотность.
12. Способы получения и химические свойства аминокислот.
13. Строение пептидов, строение и свойства пептидной связи.
14. Качественные реакции на  $\alpha$ -аминокислоты и белки.
15. Медико-биологическое значение аминокислот и белков.

**Уметь:**

1. Приводить реакции, доказывающие наличие гидроксильной, карбонильной и карбоксильной групп в молекулах гидрокси-, альдегида- и кетоно- и фенолокарбоновых кислот.
2. Приводить специфические реакции, позволяющие отличить друг от друга  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - гетерофункциональные кислоты по отношению их к нагреванию.
3. Приводить реакции образования лактидов и лактонов и показывать их отношение к гидролизу.
4. Приводить реакции, протекающие с применяемыми в медицине производными салициловой кислоты (метилсалицилат, фенолсалицилат, салицилат натрия, ацетилсалициловая кислота) и ведущие к их расщеплению и появлению примесей, что косвенно снижает качество лекарственных средств.
5. Приводить кето-енольную таутомерию  $\beta$ -кетокислот и реакции, доказывающие наличие кетонной и енольной форм.
6. Экспериментально проводить характерные и специфические качественные реакции гидрокси-, феноло- и оксокарбоновых кислот.
7. Распределять электронную плотность в молекулах аминокислот, и оценивать их кислотные и основные свойства, приводить реакции, доказывающие их амфотерный характер.
8. Приводить реакции карбоксильной и амино- групп, специфические реакции аминокислот.
9. Экспериментально проводить качественные реакции  $\alpha$ -аминокислот, пептидов и белков: биуретовую, ксантопротеиновую, нингидриновую и цистеиновую реакции, с объяснением визуально наблюдаемого результата.

**Обеспечение занятия:****Наглядные пособия:**

а) таблицы:

1. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.
2. Виды гибридизации атома углерода:  $sp^2$ -гибридизация.
3. Виды гибридизации атома углерода:  $sp$ -гибридизация.
4. Электронное строение бутадиена и бензола.
5. Показатели констант кислотности и основности органических соединений.

б) пособия кафедры

в) шаростержневые модели.

**Место проведения занятия:** УЛК Блок А, кафедра химии, 3 этаж**3.2.3. Основные издания:**

11. Гаршин, А.П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.П. Гаршин. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 240 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04816-2. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-438955](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-438955)

12. Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 287 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02909-3. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950)

13. Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 314 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02912-3. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951)

14. Пресс, И. А. Органическая химия: учебное пособие для СПО / И. А. Пресс. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-8976-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186018>

15. Акимова, Т. И. Органическая химия. Лабораторные работы: учебное пособие для СПО / Т. И. Акимова, Л. Н. Дончак, Н. П. Багина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-9068-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/184070>

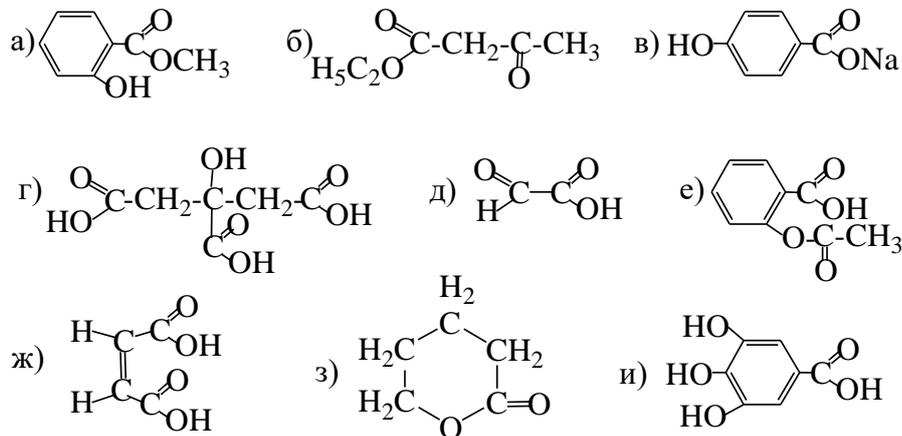
**3.2.3. Дополнительные источники**

3. Хаханина, Т. И. Органическая химия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00948-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/468374>

**Контрольные вопросы (решение ситуационных задач)**

**ЗАДАНИЕ № 1.** Получите двумя способами молочную кислоту и напишите для нее реакции с:  $C_2H_5OH$  ( $H^+$ ),  $NaOH$ ,  $PCl_5$ ,  $Na$ ,  $HCl$ ,  $H_2SO_4$  разб. ( $t^\circ C$ ),  $CH_3COCl$ , покажите отношение к нагреванию. Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 2.** Назовите следующие соединения всеми возможными способами:



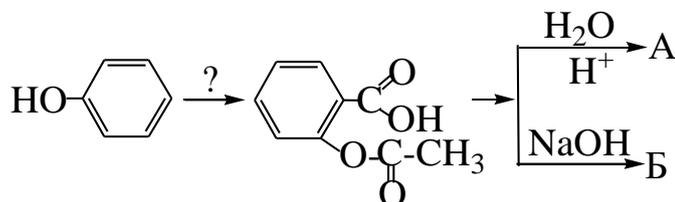
**ЗАДАНИЕ № 3.** Покажите, с помощью каких реакций можно различить соединения в следующих парах:

- а) формилуксусная и пировиноградная кислоты;  
 б) β-гидроксипропионовая и α-гидроксипропионовая кислоты;  
 в) метилсалицилат и ацетилсалициловая кислота.

**ЗАДАНИЕ № 4.** Получите пировиноградную кислоту и напишите для нее реакции со следующими реагентами:  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}$  ( $\text{H}^+$ ),  $\text{NaHSO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{HCN}$  ( $\text{NaOH}$ ), 2,4-динитрофенилгидразином. Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 5.** Получите ацетоуксусный эфир и напишите реакции со следующими реагентами:  $\text{H}_2$  ( $\text{Ni}$ ,  $t^\circ\text{C}$ ),  $\text{NH}_2\text{-OH}$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{COCl}$ ,  $\text{NH}_2\text{-NH}_2$ ,  $\text{Br}_2$  (вода),  $\text{CH}_3\text{-MgI}$ . Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 6.** Осуществите превращения, все соединения назовите, реакции обозначьте символами и/или именными названиями:

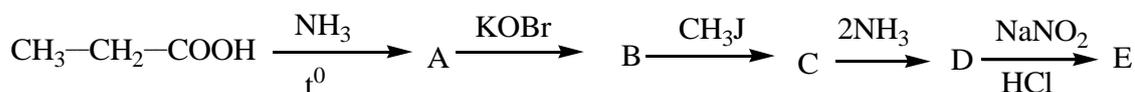


**ЗАДАНИЕ № 7.** Напишите для фенилаланина следующие реакции:

- а) образование солей с  $\text{NaOH}$  и  $\text{HCl}$  г) N-ацилирования  
 б) образования хлорангидрида д) дезаминирования  
 в) этерификации с этанолом е) декарбосилирования  
 Назовите образующиеся продукты.

**ЗАДАНИЕ № 7.** Установите строение вещества состава  $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_3\text{N}$ , если известно, что оно реагирует с  $\text{PCl}_5$  и уксусным ангидридом, а при нагревании с  $\text{Ba(OH)}_2$  протекает реакция декарбосилирования с образованием коламина. Приведите все реакции, соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 8.** Осуществите превращения, все соединения назовите, реакции обозначьте символами и/или именными названиями:

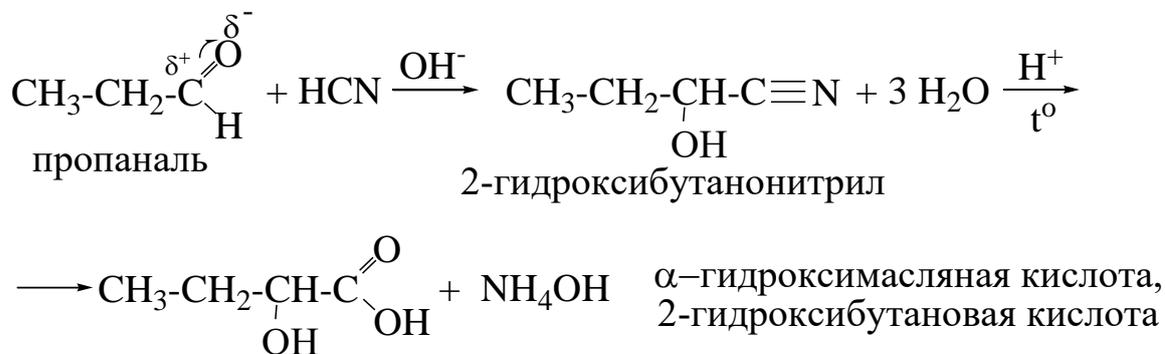


**ЗАДАНИЕ № 9.** Классификация и структурные организации белков.

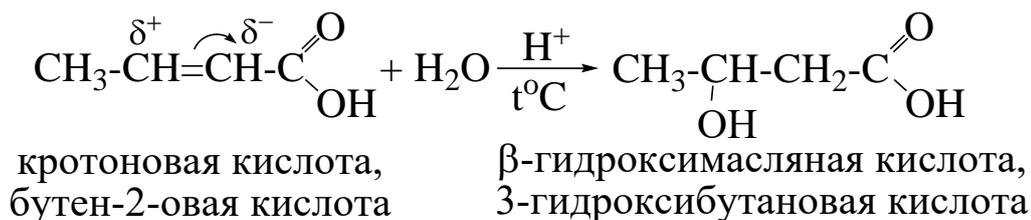
## Эталон решения

### Реакции образования гетерофункциональных производных карбоновых кислот (реакции в радикале) на примере образования $\alpha$ -, $\beta$ - и $\gamma$ - гидроксимасляных кислот

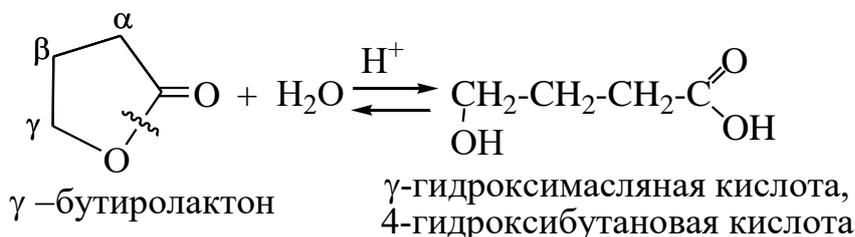
1) Получение  $\alpha$ -гидроксимасляной кислоты. Наиболее общим и универсальным способом получения  $\alpha$ -гидроксикислот является гидролиз  $\alpha$ -гидроксинитрилов, получаемых из соответствующих альдегидов:



2) Получение  $\beta$ -гидроксимасляной кислоты. Общим способом получения  $\beta$ -гидроксикислот является присоединение воды к  $\alpha,\beta$ -непредельным кислотам. Реакция присоединения протекает против правила Марковникова.

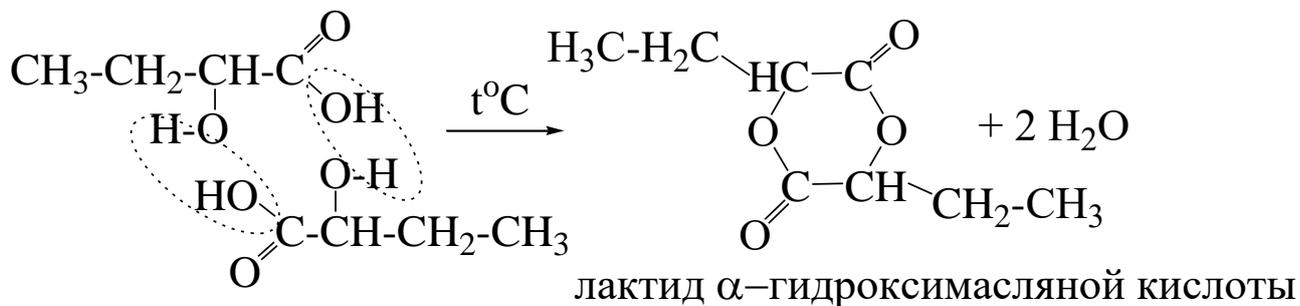


3). Получение  $\gamma$ -гидроксимасляной кислоты. Гидролизом соответствующих лактонов получают  $\gamma$ -гидроксикислоты. Лактоны являются доступными исходными веществами, так как их легко получают окислением циклических кетонов. При гидролизе лактонов разрывается связь между карбонильным атомом углерода и кислородом цикла. В результате образуются гидроксикислоты, в молекуле которых положение  $\text{OH}$ -группы определяется размером цикла:



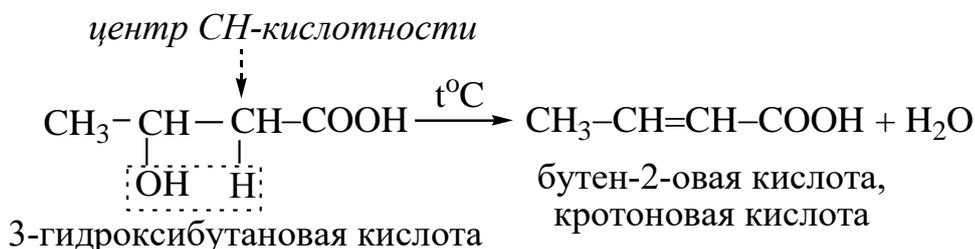
**Специфические свойства гидроксикислот (отношение к нагреванию):**  
зависят от взаимного расположения карбоксильной и гидроксильной групп.

1).  **$\alpha$ -Гидроксикислоты.** При нагревании  $\alpha$ -гидроксикислот в результате межмолекулярной этерификации образуется димерный продукт, который легко превращается в более устойчивый шестичленный циклический диэфир – **лактид**:



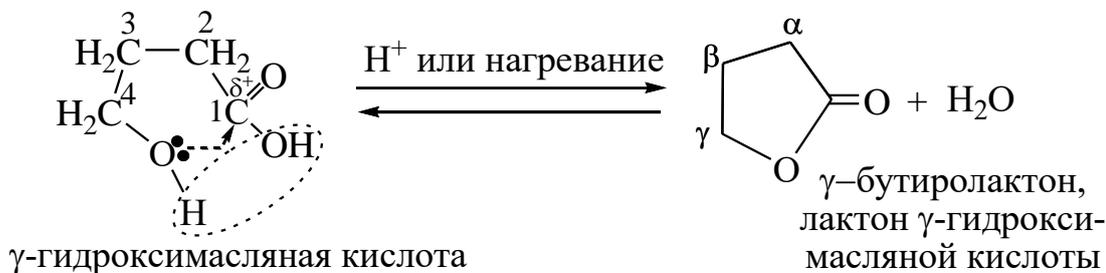
По химическим свойствам лактиды подобны сложным эфирам. При кипячении с водой или щелочами они легко гидролизуются в гидроксикислоты.

2). **β-Гидроксикислоты.** При нагревании или под действием минеральных кислот β-гидроксикислоты легко подвергаются дегидратации с образованием α,β – непредельных кислот:



Направленность реакции отщепления воды определяется большей подвижностью атома водорода в α-положении по сравнению с γ-положением.

3). **γ-Гидроксикислоты.** При нагревании в кислой среде, а иногда просто при стоянии в растворе, γ- и δ-гидроксикислоты легко подвергаются **внутримолекулярной этерификации** с образованием пяти- и шестичленных лактонов:



Легкость образования лактонов из γ- и δ-гидроксикислот объясняется повышенной термодинамической устойчивостью пяти- и шестичленных циклических соединений. Циклы меньшего или большего размера в этих условиях не образуются.

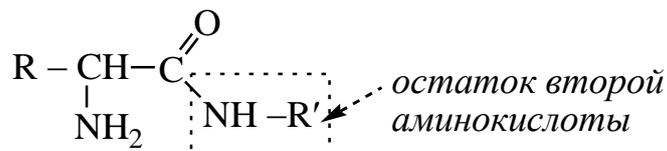
Лактоны, подобно сложным эфирам, при нагревании в кислой и щелочной среде легко гидролизуются до соответствующих гидроксикислот. Реакция гидролиза в щелочной среде необратима. Наибольшую устойчивость к гидролизу проявляют γ-лактоны.

Лактоны содержатся в молоке и молочных продуктах, в мускусах – пахучих веществах, применяемых для фиксации запаха парфюмерных композиций.

**Задание № 5.** Приведите схему синтеза дипептида цистеин-аланин, используя операции «защиты», «активации» и «снятия защиты». Укажите пептидную связь, N-конец, C-конец и pH среды полученного дипептида. предложите все возможные качественные реакции для данного дипептида, приведите объяснения. всем соединениям дайте названия.

Решение:

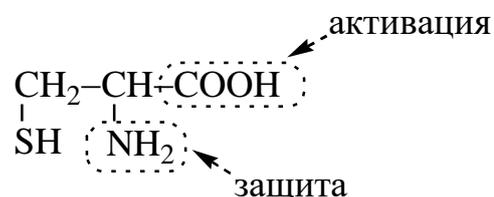
Вследствие взаимодействия amino- и карбоксильных групп α-аминокислоты способны к поликонденсации. Образующиеся при этом полиамиды называются **пептидами**. Амидная связь – C(O)–NH– между двумя α-аминокислотными фрагментами называется **пептидной связью**.



### Схема синтеза дипептида цистеилаланин:

Образование дипептида проводят в пять стадий: две стадии защиты, стадия активации, образования пептидной связи и снятия защиты:

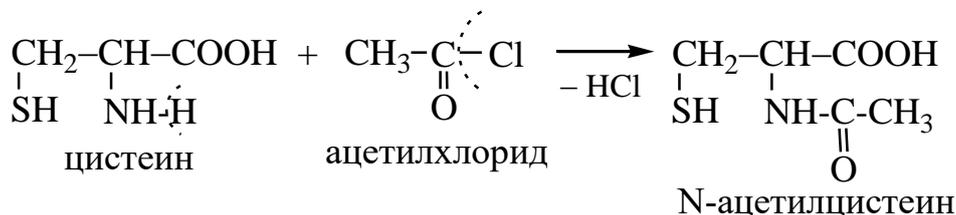
#### I компонент-цистеин



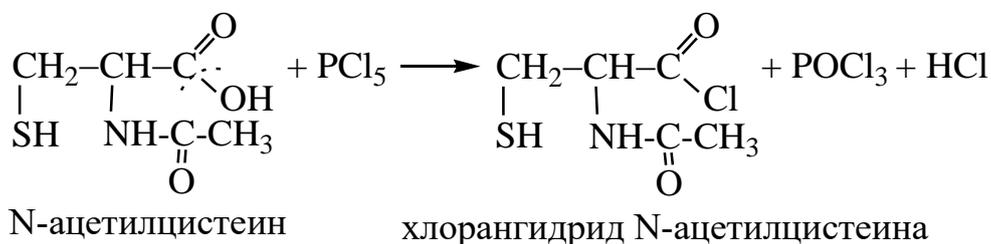
#### II компонент-аланин



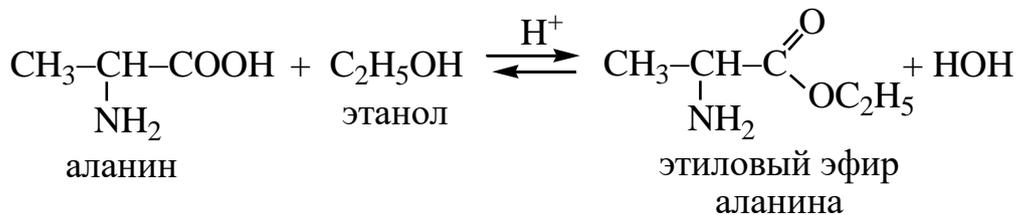
**I стадия** – защита аминогруппы в I компоненте (цистеине): защиту проводят ацилированием уксусным ангидридом или ацетилхлоридом, превращая первичную аминогруппу в амид кислоты, который отличается низкой реакционной способностью.



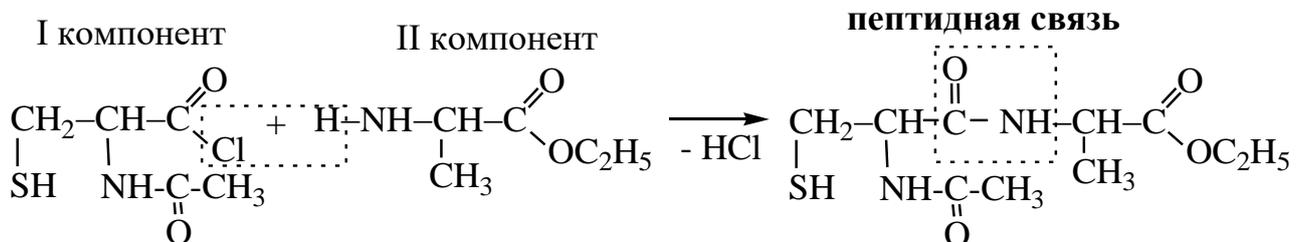
**II стадия** – активация карбоксильной группы в I компоненте (цистеине): активацию проводят реакцией образования ангидрида или галогенангидрида карбоновой кислоты, для которых характерна высокая ацилирующая способность (реакционная способность), галогенангидриды образуются при добавлении PCl<sub>5</sub>:



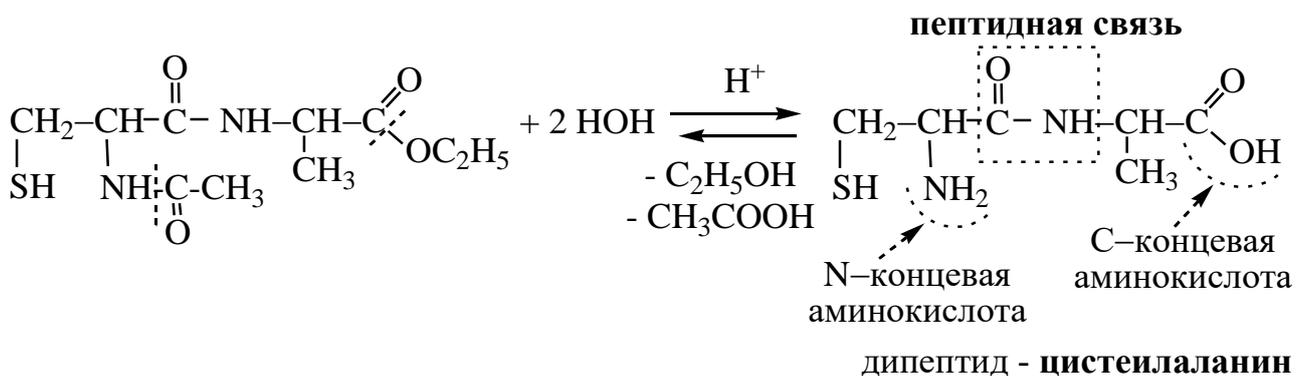
**III стадия** – защита карбоксильной группы во II компоненте (аланине): защитить карбоксильную группу можно превратив её в менее реакционно-способное соединение – сложной эфир, для этого проводят реакцию этерификации с этиловым спиртом:



**IV стадия** – образование амидной (пептидной) связи: для синтеза дипептида необходимо «защищенный» компонент II добавить к полностью подготовленному компоненту I:



**V стадия** – снятие защиты: проводят путем гидролиза водой в кислой среде, поскольку как сложные эфиры, так и амиды кислот легко подвергаются кислотному гидролизу, понадобится две молекулы воды:



Характер среды полученного дипептида – кислый  $\text{pH} < 7$ , поскольку в молекуле имеется две функциональные группы, отвечающие за кислотные свойства – это  $-\text{COOH}$  и  $-\text{SH}$  группы, за основные свойства данного дипептида отвечает только одна  $-\text{NH}_2$ -группа ( $2 > 1$ ).

#### Качественные реакции на полученный дипептид:

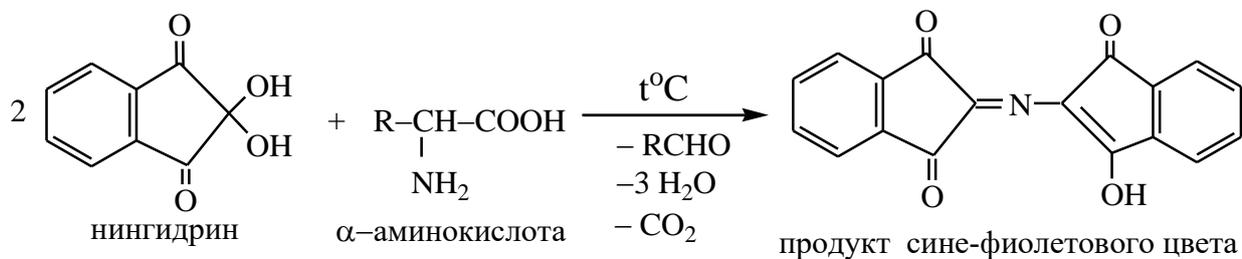
Все качественные реакции для аминокислот, пептидов и белков делят на универсальные и специфические.

К универсальным относят биуретовую и нингидриновую реакции:

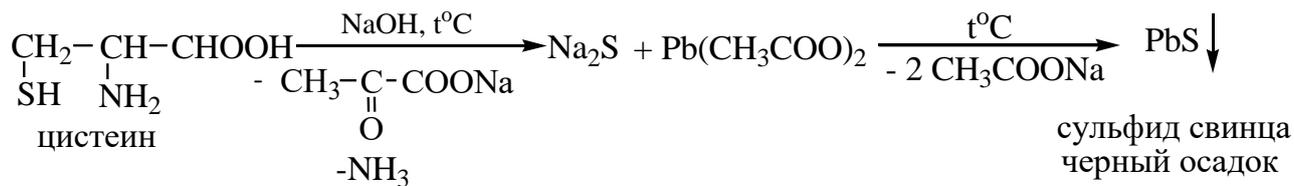
**а). Биуретовая реакция** – реакция образования хелатных комплексов – реакция **обнаружения пептидной связи** в белках. Белки и пептиды, содержащие как минимум **две(!)** пептидные связи образуют хелатные комплексы ярко-фиолетового цвета при взаимодействии со свежеприготовленным раствором  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .

Полученный дипептид цистеилаланин биуретовую реакцию давать не будет, т.к. в его составе всего одна пептидная связь, и, следовательно, не возможно образование хелатного комплекса.

**б). Нингидриновая реакция** – это общая качественная реакция на аминогруппу в  $\alpha$ -аминокислотах. При нагревании аминокислот с избытком нингидрина, аминокислота дезаминируется, декарбоксилируется и превращается в альдегид. Выделившийся аммиак конденсируется с двумя молекулами нингидрина. В результате получается продукт, окрашенный в сине-фиолетовый цвет:



Специфические реакции сугубо индивидуальны для каждой аминокислоты, для данного дипептида возможна **цистеиновая реакция – реакция Фолья**, которая подтверждает присутствие в белках серосодержащих  $\alpha$ -аминокислот (цистеина, метионина, цистина). Образуется осадок черного цвета:



## Учебно-методический план практического занятия № 4

**Тема: «Природные органические соединения»**

**Вид занятия: практическое**

**Цель занятия:** сформировать знания о строении и значении биологически активных соединениях: жирах, углеводах и нуклеиновых кислотах. Сформировать знания о классификация, строении и свойствах моносахаридов (глюкоза, фруктоза, рибоза, дезоксирибоза) и дисахаридов (мальтоза, лактоза, сахароза). Сформировать знания о строении и свойствах простых омыляемых липидах (триацилглицерины). Сформировать знания о мономерных биологически важных нуклеозидполифосфатах (АМФ, АДФ и АТФ) и никотинамиднуклеотидах: НАД<sup>+</sup> (НАДН) и НАДФ<sup>+</sup> (НАДФН), их строении, Медико-биологическое значение жиров, углеводов и нуклеиновых кислот.

**В результате изучения темы «Природные органические соединения» студенты должны:**

**Знать:**

1. Классификацию, строение и стереоизомерию моносахаридов: глюкозы, фруктозы, маннозы, галактозы, рибозы, дезоксирибозы, ксилозы, арабинозы. Их медико-биологическое значение.
2. Оксо-гидрокси (цикло-цепную) таутомерию моносахаридов (формулы Фишера, Колли-Толленса, Хеурса), образование пиранозных и фуранозных циклов. Явление мутаротации моносахаридов.
3. Пространственное строение циклических форм моносахаридов, конформационные формулы Ривза.
4. Способы получения и реакционную способность моносахаридов и дисахаридов.
5. Химические свойства моносахаридов: качественные реакции на альдегидную группу (восстановление реактивов Толленса и Фелинга) и виц-диольный фрагмент многоатомных спиртов.
6. Реакции окисления и восстановления моносахаридов: образование гликоновых, гликаровых и уроновых кислот, образование многоатомных спиртов.
7. Специфические свойства моносахаридов: образование *O*- и *N*- гликозидов и их гидролиз в кислой среде, эпимеризация, отношение к разбавленным кислотам при нагревании, брожение (спиртовое, молочнокислое, маслянокислое, лимоннокислое).
8. Классификацию, строение и стереоизомерию олигосахаридов: мальтозы, целлобиозы, лактозы и сахарозы. Их медико-биологическое значение.
9. Реакции, доказывающие восстанавливающий характер дисахаридов: качественные реакции на альдегидную группу (восстановление реактивов Толленса и Фелинга).
10. Отдельные представители: глюконат кальция, глюкуроновая кислота, сорбит, ксилит, глюкозамин, галактозамин, *N*-ацетилглюкозамин, аскорбиновая кислота (витамин С).
11. Состав и строение компонентов, входящих в ДНК и РНК.
12. Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК, классификация, состав, строение, организация, медико-биологическое значение.
13. Нуклеозиды и нуклеотиды, состав, строение, гидролиз.
14. Мономерные биологически важные нуклеозидполифосфаты (АМФ, АДФ и АТФ) и никотинамиднуклеотиды: НАД<sup>+</sup> (НАДН) и НАДФ<sup>+</sup> (НАДФН). Строение, медико-биологическое значение.
15. Классификацию липидов.
16. Пространственное строение высших жирных карбоновых кислот, входящих в состав липидов.
17. Схему синтеза простых омыляемых липидов.
18. Определять консистенцию жиров в зависимости от их состава, изменять её.
19. Проводить гидролиз липидов.

**Уметь:**

1. Определять принадлежность моносахаридов по их проекционным формулам к D- и L-стереохимическим рядам.
2. Приводить цепные (открытые оксо-формулы) и циклические (закрытые гидроксиформы) моносахаридов в виде формул Фишера, Колли-Толленса, пиранозных и фуранозных циклов Хеуорса в виде  $\alpha$ - и  $\beta$ -аномеров. Приводить конформационные формулы Ривза для циклических форм моносахаридов.
3. Объяснять явление мутаротации моносахаридов с учетом оксо-гидрокситаутомерии.
4. Приводить реакции окисления, восстановления, нуклеофильного присоединения и замещения моносахаридов. Приводить гидролиз продуктов замещения в кислой и щелочной среде.
5. Приводить специфические реакции моносахаридов: образования O- и N-гликозидов и их гидролиз в кислой среде, эпимеризации, отношения к разбавленным кислотам при нагревании, брожения.
6. Приводить реакции восстанавливающих дисахаридов: реакция мягкого окисления, нуклеофильного присоединения, образования гликозидов и их гидролиз в кислой среде.
7. Приводить реакции восстанавливающих и невосстанавливающих дисахаридов: алкилирования и ацилирования, гидролиз продуктов замещения в кислой и щелочной среде.
8. Экспериментально проводить качественные реакции моно- и дисахаридов: на альдегидную группу (восстановление реактивов Толленса и Фелинга) и виц-диольный фрагмент многоатомных спиртов с объяснением визуально наблюдаемого результата.
9. Проводить классификацию липидов.
10. Изображать пространственное строение высших жирных карбоновых кислот, входящих в состав липидов.
11. Приводить схему синтеза омыляемых липидов.
12. Определять консистенцию жиров в зависимости от их состава, изменять её.
13. Проводить гидролиз липидов.

**Обеспечение занятия:**

**Наглядные пособия:**

а) таблицы:

1. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.
2. Виды гибридизации атома углерода:  $sp^2$ -гибридизация.
3. Виды гибридизации атома углерода:  $sp$ -гибридизация.
4. Электронное строение бутадиена и бензола.
5. Показатели констант кислотности и основности органических соединений.
6. Конформации дизамещенных циклогексанов.

б) пособия кафедры

в) шаростержневые модели.

**Место проведения занятия:** УЛК Блок А, кафедра химии, 3 этаж

**3.2.4. Основные издания:**

16. Гаршин, А.П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.П. Гаршин. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 240 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04816-2. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-438955](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-438955)

17. Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 287 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02909-3. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950)

18. Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 314 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02912-3. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951)

19. Пресс, И. А. Органическая химия: учебное пособие для спо / И. А. Пресс. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-8976-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186018>

20. Акимова, Т. И. Органическая химия. Лабораторные работы: учебное пособие для спо / Т. И. Акимова, Л. Н. Дончак, Н. П. Багрина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-9068-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/184070>

### 3.2.3. Дополнительные источники

4. Хаханина, Т. И. Органическая химия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00948-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/468374>

### Контрольные вопросы (решение ситуационных задач)

**ЗАДАНИЕ № 1.** Покажите явление оксо-гидрокси таутомерии на примере D-галактозы, приведите формулы Фишера, Колли-Толленса, Хеуорса в виде пиранозных циклов, обозначьте  $\alpha$ - и  $\beta$ -аномеры. В чём заключается явление мутаротации моносахаридов? Поясните на примере D-галактозы. Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 2.** Докажите соответствующими химическими реакциями, что D-дезоксирибоза относится к альдегидоспиртам. Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 3.** Приведите пространственное строение глюкозы. Объясните, почему природная глюкоза чаще всего встречается в виде  $\beta$ -изомера?

**ЗАДАНИЕ № 4.** Получите D-сорбит из D-глюкозы и D-фруктозы. Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 5.** Напишите реакции взаимодействия D-маннозы с синильной кислотой и гидроксилламин. Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 6.** Напишите реакцию полного этилирования  $\alpha$ , D-галактопиранозы, приведите кислотный гидролиз полученного соединения. Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 7.** Напишите реакции получения оксима и фенилгидразона мальтозы. Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 8.** Докажите восстанавливающую способность лактозы.

**ЗАДАНИЕ № 9.** Напишите реакцию взаимодействия целлобиозы с изопропиловым спиртом, проведите гидролиз полученного соединения. Все продукты назовите.

**ЗАДАНИЕ № 10.** Напишите реакцию полного метилирования лактозы, проведите гидролиз полученного соединения. Все продукты назовите.

**ЗАДАНИЕ № 11.** Получите липид, в состав которого входят две молекулы линолевой и одна молекула олеиновой кислот. Проведите его омыление и гидрирование. Какова консистенция исходного и конечного жира?

**ЗАДАНИЕ № 12.** Получите 1-олеил-2,3-дидоленоилглицерин. Проведите его омыление и гидрирование. Какова консистенция исходного и конечного жира?

**Задание №13.** Укажите отличия в составе РНК и ДНК. Напишите строение участка ДНК дезокгуанидин-5'-фосфат

**Задание № 14.** Напишите схему полного гидролиза дезоксиаденозин -5'-дифосфата.

**Задание № 15.** Напишите строение участка РНК 5'- гуаниловая кислота (ГМФ). Укажите N-гликозидную и сложноэфирную связи.

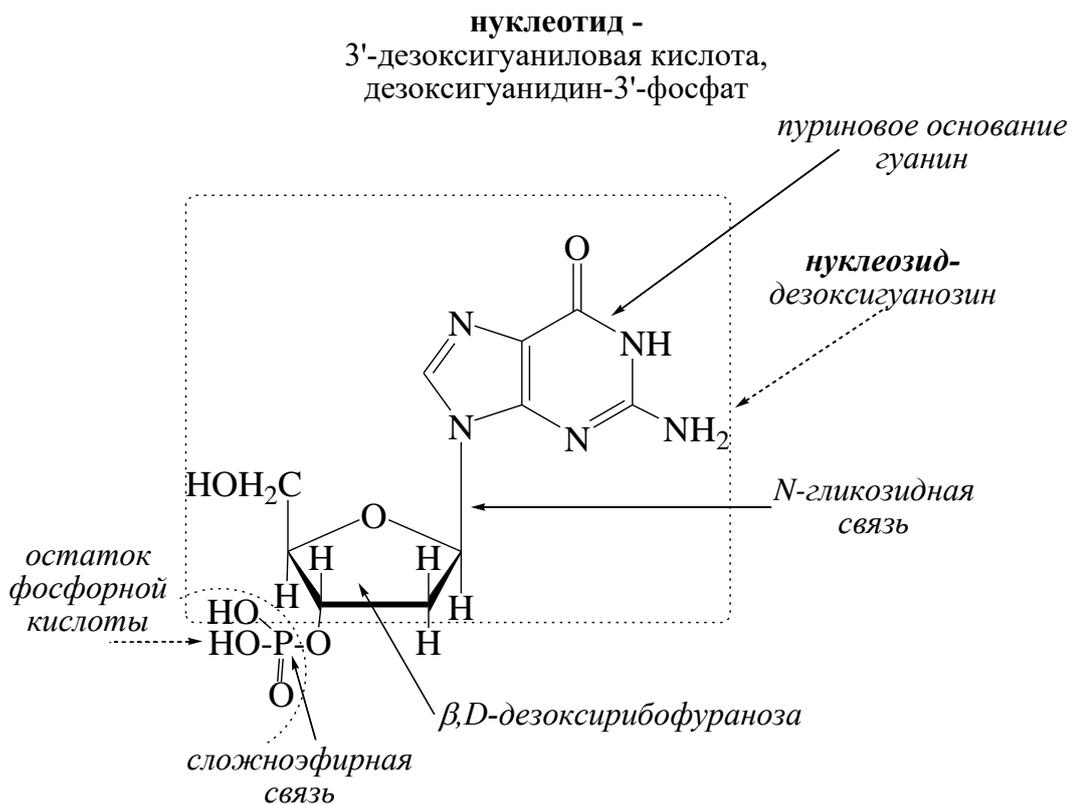
**Задание № 16.** Приведите структуры тимина, гуанина и комплементарных им оснований. Как образуется вторичная структура нуклеиновых кислот?

### Эталон решения ситуационной задачи

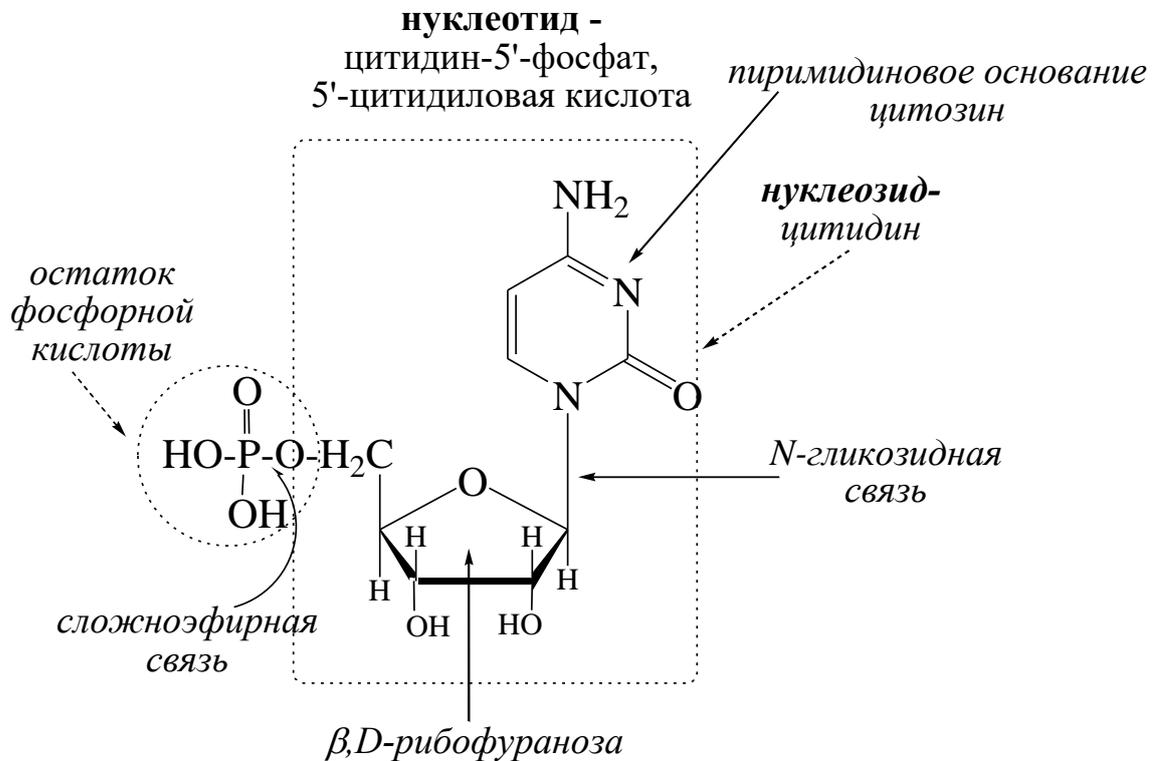
**Задание № 1.** Охарактеризуйте строение нуклеотидов на примерах 3'-дезоксигуаниловой кислоты и цитидин-5'-фосфата, охарактеризуйте их отношение к гидролизу. Всем соединениям дайте названия. Из нуклеотида получите нуклеозид. Приведите объяснения.

### Решение:

Нуклеотиды являются сложными эфирами нуклеозидов и фосфорной кислоты – **нуклеозидфосфаты**. Обычно этерифицированы гидроксильные группы рибозы или дезоксирибозы в положениях 3' или 5'.

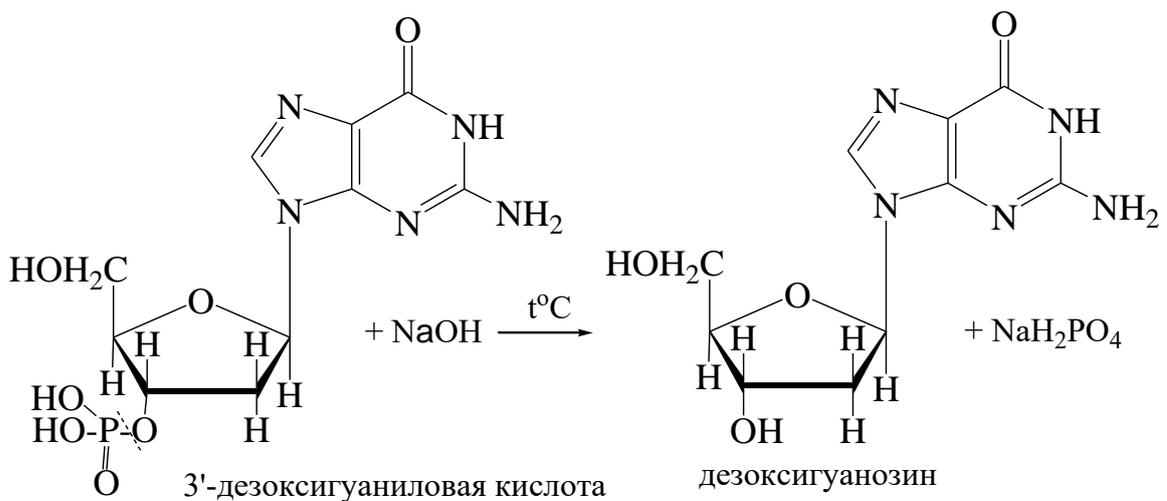


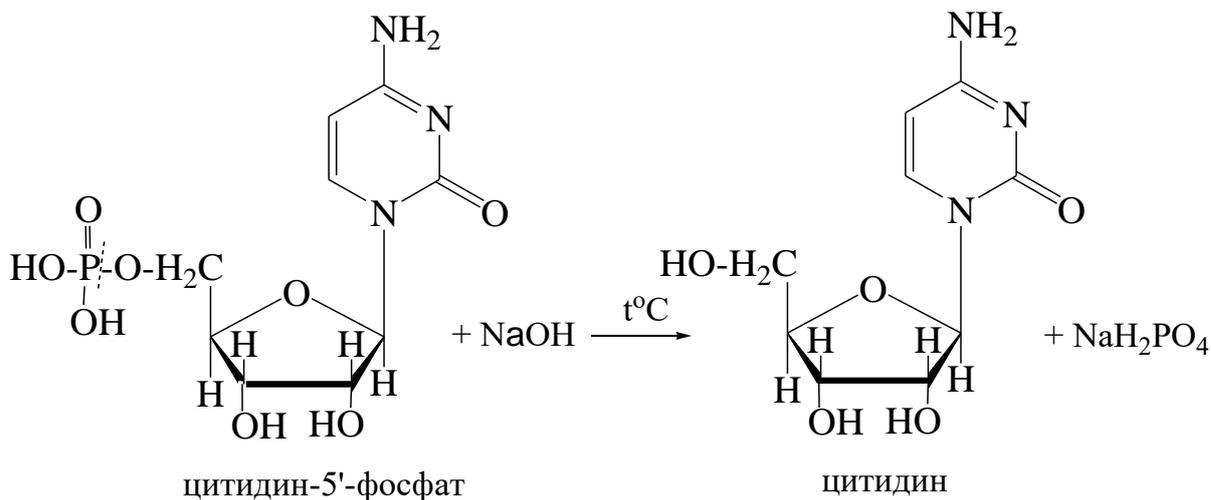
Нуклеотиды являются составными частями нуклеиновых кислот и некоторых ферментов. Многие нуклеотиды обладают физиологической активностью. Они участвуют в биохимических процессах, и особенно важны в роли коферментов, т.е. веществ, тесно связанных с ферментами и необходимых для проявления ферментативной активности.



Сложноэфирная связь гидролизуеться в кислой и щелочной среде. N-гликозидная связь в нуклеотидах устойчива к гидролизу в слабощелочной среде, но расщепляется в кислой. Пуриновые нуклеозиды гидролизуются легко, пиримидиновые гидролизуются труднее.

Чтобы из нуклеотида получить нуклеозид, нужно разорвать сложноэфирную связь, т.е. провести гидролиз **только в щелочной среде**. В кислой среде образующийся нуклеозид сразу же будет гидролизоваться до соответствующего сахара и азотистого основания.





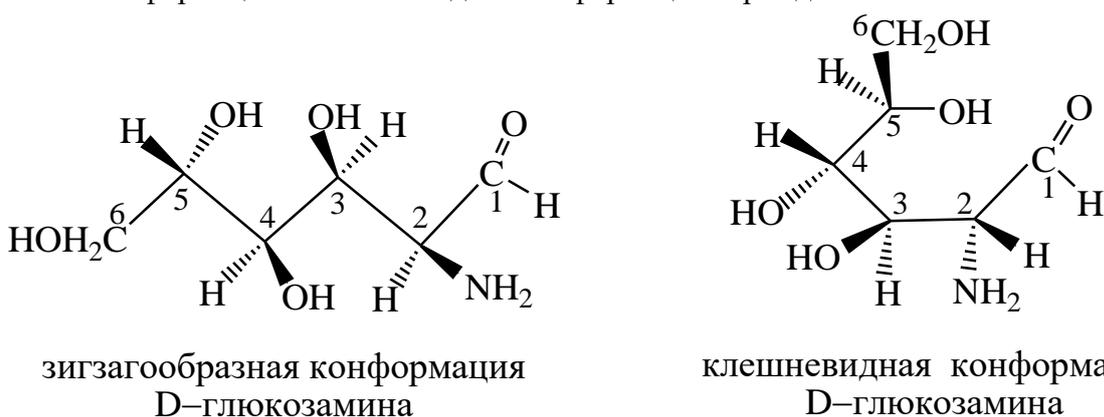
**Задание № 2.** Опишите оксо-гидрокси-таутомерию и охарактеризуйте явление мутаротации моносахаридов на примере D-глюкозамина. Приведите для него качественные реакции. Напишите реакции окисления и восстановления D-глюкозамина. Поясните биологическую роль уоновых кислот. Всем соединениям дайте названия. Приведите объяснения.

**Решение:**

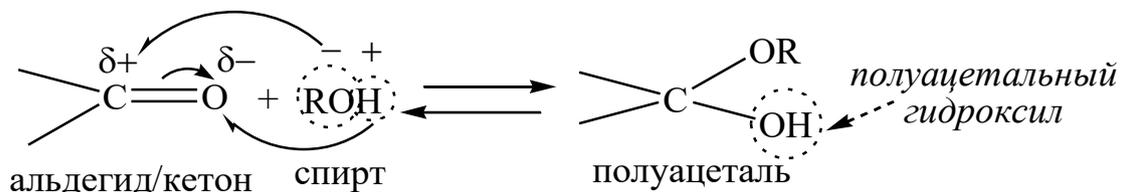
Сахара (углеводы) относятся к органическим соединениям, содержащим в молекуле одновременно альдегидную или кетонную группу и несколько спиртовых гидроксильных групп. Поэтому углеводы являются многоатомными альдегидспиртами или многоатомными кетонспиртами. Углеводы – довольно обширная группа природных соединений, которые играют большую роль в жизни человека, животных и растений.

**Оксо-гидрокси (цикло-цепная) таутомерия моносахаридов**

Моносахариды существуют не только в виде открытых цепных форм, но и в виде циклов. Эти две формы (цепная и циклическая) являются таутомерными и способны в водных растворах самопроизвольно переходить одна в другую. Такая таутомерия носит название цикло-цепной или оксо-гидрокси-таутомерии. Шестиуглеродная цепь глюкозы и других моносахаридов может существовать в различных конформациях. Клешиевидная конформация термодинамически менее выгодна.



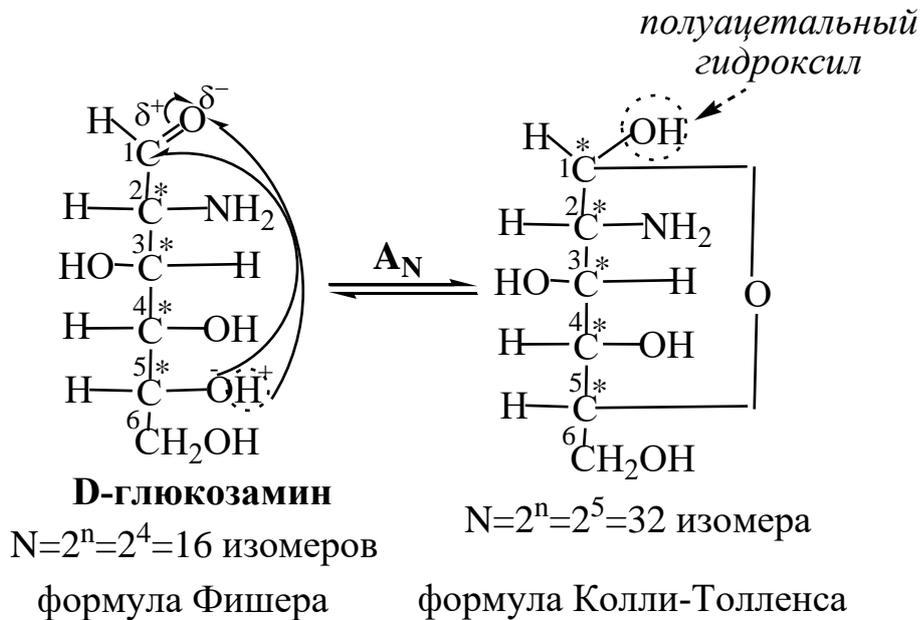
В клешиевидной конформации атомы C-1 и C-5 оказываются сближенными в пространстве, что делает возможным нуклеофильную атаку спиртового гидроксильного атома у C-5 по карбонильному атому углерода у C-1 с образованием полуацетала.



В результате такого взаимодействия гидроксильной группы у С–5 с альдегидной группой С–1 в открытой форме моносахарида образуется циклический полуацеталь – или закрытая форма моносахарида.

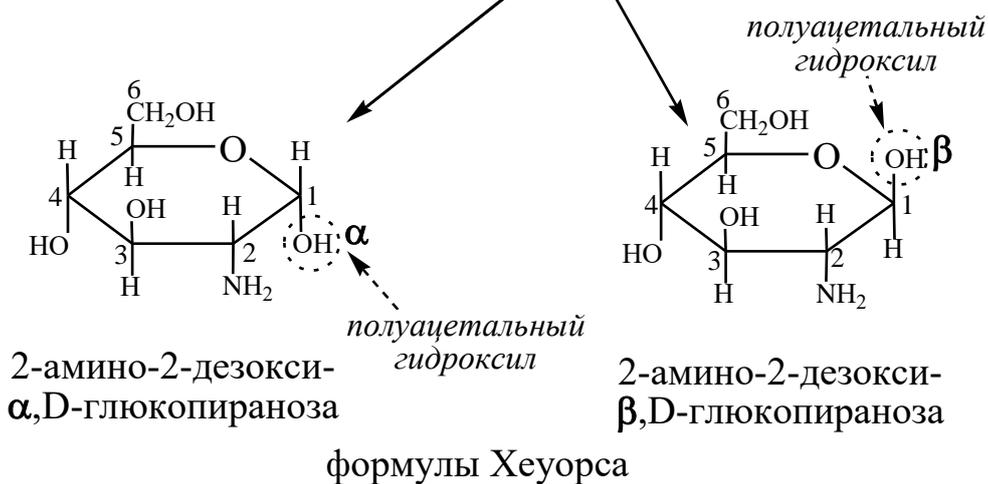
При образовании циклической формы атом углерода альдегидной группы С–1 переходит из  $sp^2$  в  $sp^3$ -гибридное состояние и становится новым центром хиральности. Это приводит к образованию двух диастереомеров, называемых  $\alpha$  – и  $\beta$  – аномерами. Гидроксильная группа, образующаяся при С–1 в результате циклизации, называется **полуацетальной** или **гликозидной**.

Моносахариды в кристаллическом состоянии существуют в одной из циклических форм, обычно это пиранозные формы. При растворении сахара в течение некоторого времени в растворе устанавливается равновесие между открытой и циклическими формами. В процессе установления равновесия происходит изменение оптической активности раствора (в открытой форме 16 изомеров – в закрытой форме 32 изомера) до какой-то постоянной величины. Этот процесс называется **мутаротацией** и объясняется таутомерными превращениями моносахаридов в растворе. **Мутаротация** – изменение оптической активности свежеприготовленных растворов моносахаридов.



**открытая форма -**  
многоатомный  
альдегидоспирт

**закрытая форма -**  
циклический полуацеталь

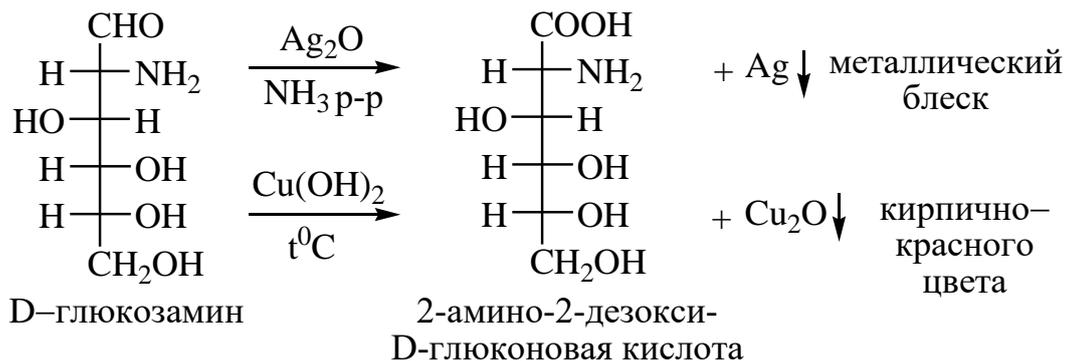


**закрытая форма - циклический полуацеталь**

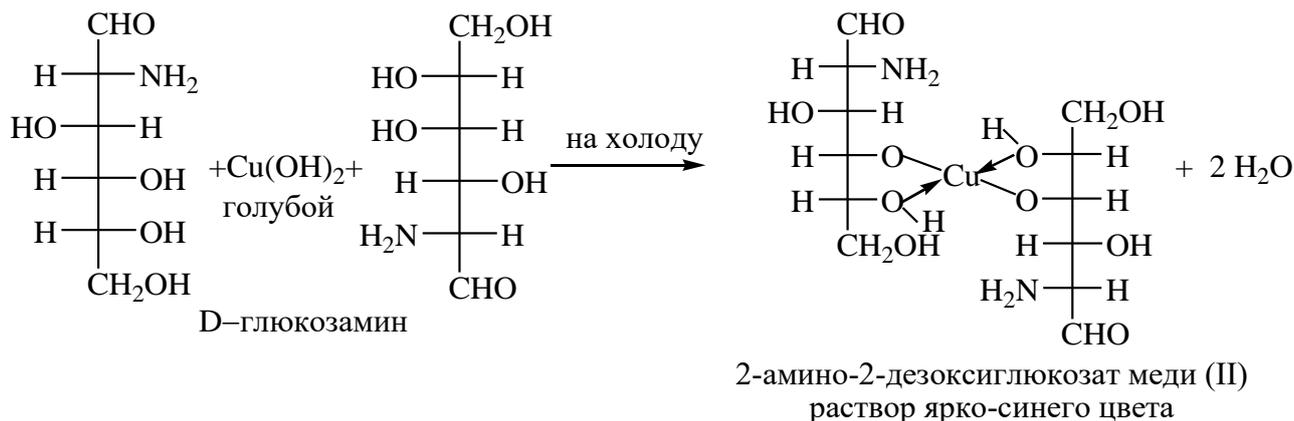
**Качественные реакции для глюкозамина:**

Поскольку глюкозамин – это многоатомный альдегидо-амино-спирты, то возможны следующие качественные реакции:

1). **На альдегидную группу:** реакция «серебряного зеркала» и с реактивом Фелинга при нагревании.



2). На виц-диольный фрагмент многоатомного спирта: с реактивом Фелинга без нагревания.



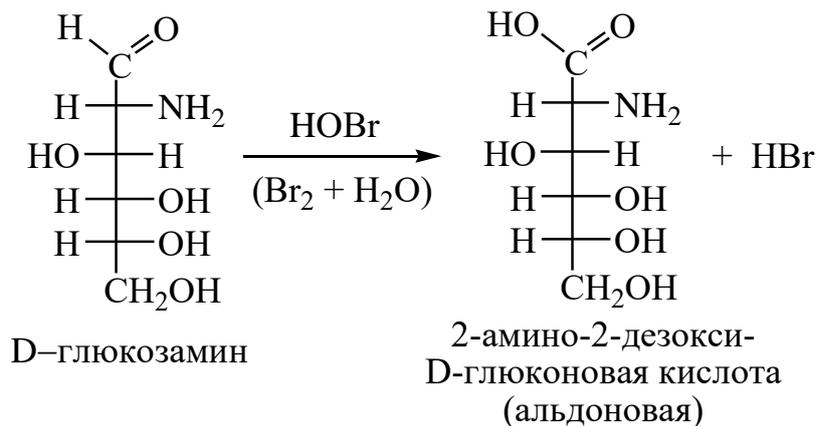
## II. Реакции окисления и восстановления для глюкозамина:

### 1). Реакции окисления:

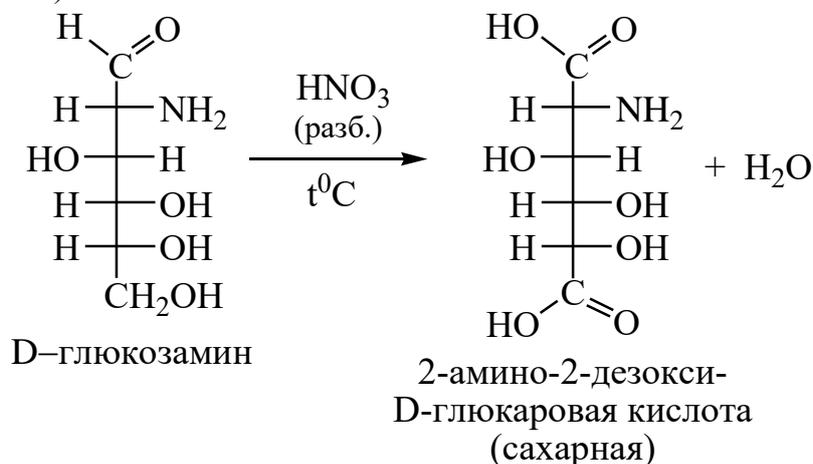
а) окисление в щелочной среде: восстанавливают в щелочной среде катионы металлов (серебра, меди), см. выше качественные реакции.

б) окисление в нейтральной и кислой средах:

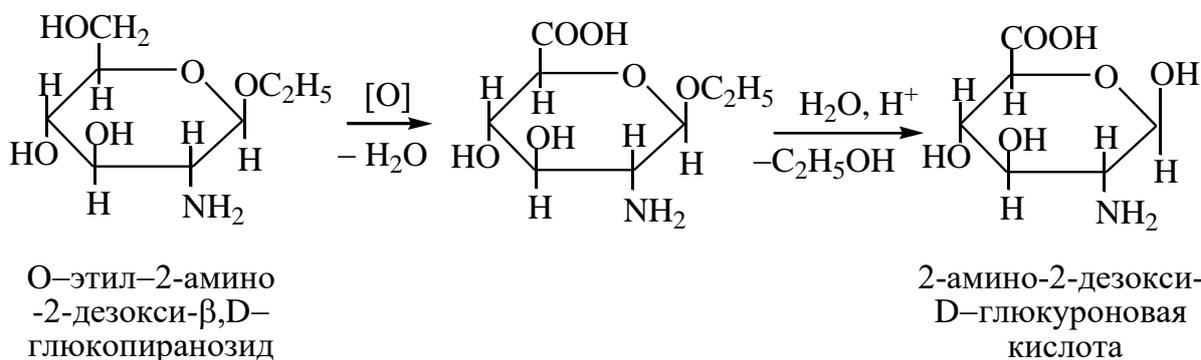
Мягкими окислителями (бромная вода) можно окислить альдегидную группу до карбоксильной, не затрагивая других групп. При этом получают гликоновые (альдоновые) кислоты.



Сильные окислители (азотная кислота) окисляют концевые функциональные группы (альдегидную и первичный спиртовый гидроксил) до карбоксильных групп. При этом образуются гликоаровые (сахарные) кислоты.

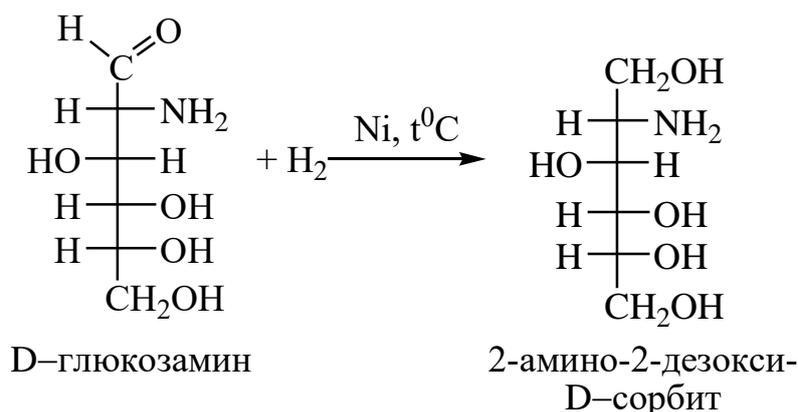


в) образование уруновых кислот. При окислении первичной спиртовой группы, не затрагивая альдегидной - получают уруновые кислоты. Обычно окислению подвергают моносахарид с защищенной альдегидной группой, например, в виде гликозида. Уруновые кислоты выполняют важную биологическую функцию: они выводят в виде растворимых глюкуроноидов посторонние и токсические вещества с мочой (спирты, фенолы).

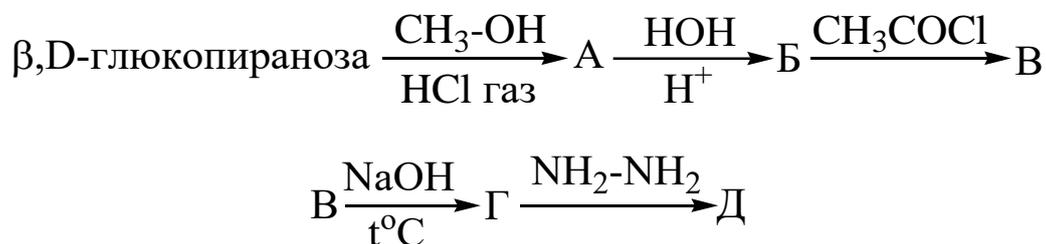


## 2). Реакции восстановления:

При восстановлении глюкозамина (его альдегидной группы) образуется многоатомный спирт. Восстановление моносахаридов проводят водородом в присутствии металлического катализатора (палладий, никель).

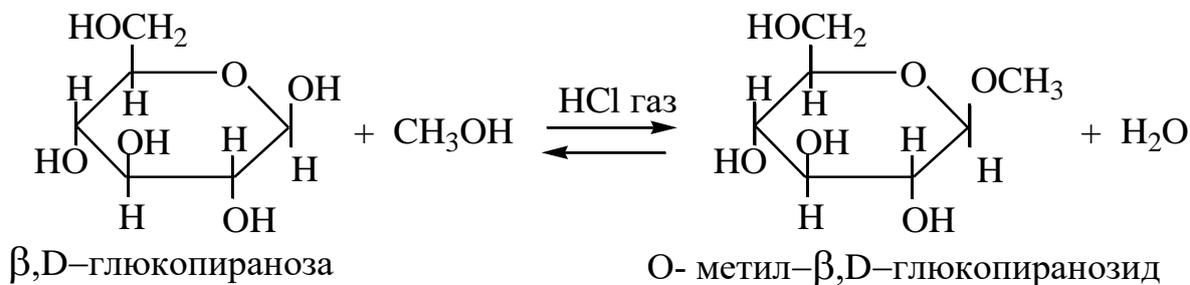


**Задание № 2.** Напишите схемы превращений, всем соединениям дайте названия, реакции обозначьте символами и/или именными названиями:

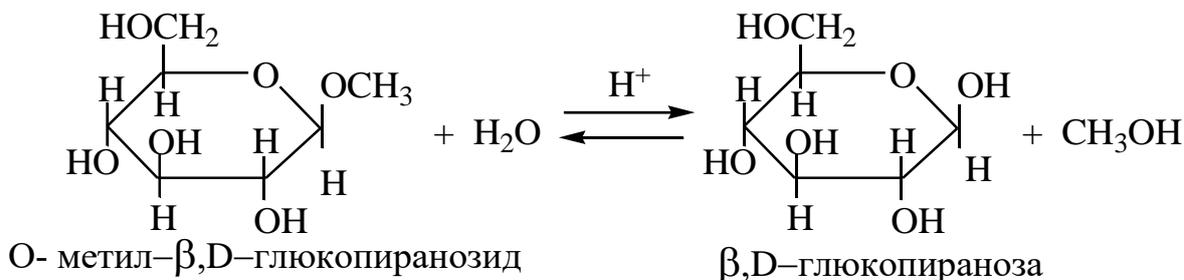


### Решение:

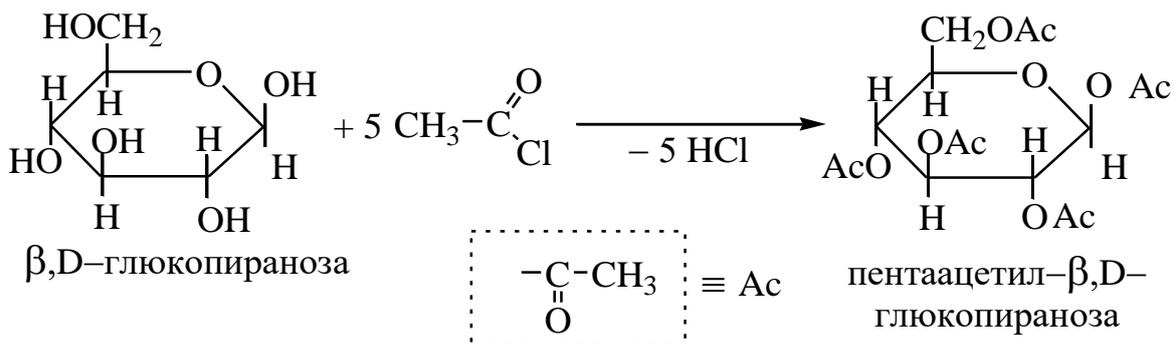
1). Образование гликозида: в реакцию вступает только полуацетальный гидроксил, спиртовые гидроксилы в данных условиях не реагируют, реакция протекает по механизму нуклеофильного замещения S<sub>N</sub>:



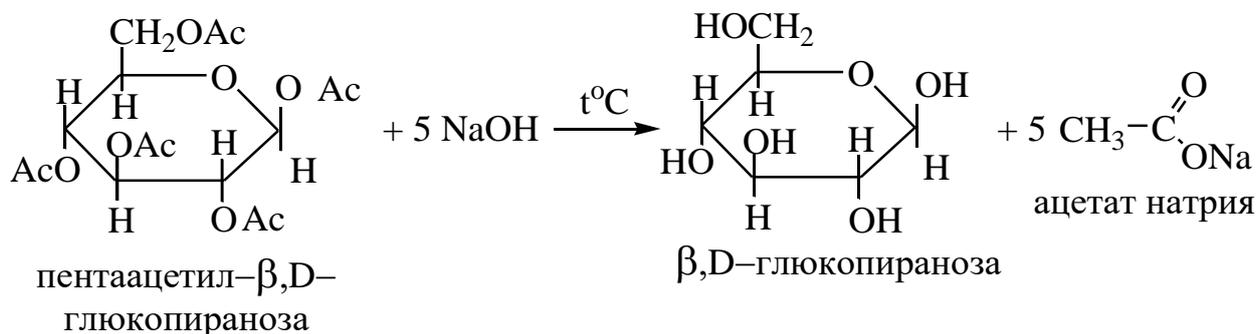
2). Реакция гидролиза гликозида в кислой среде протекает по механизму S<sub>N</sub>:



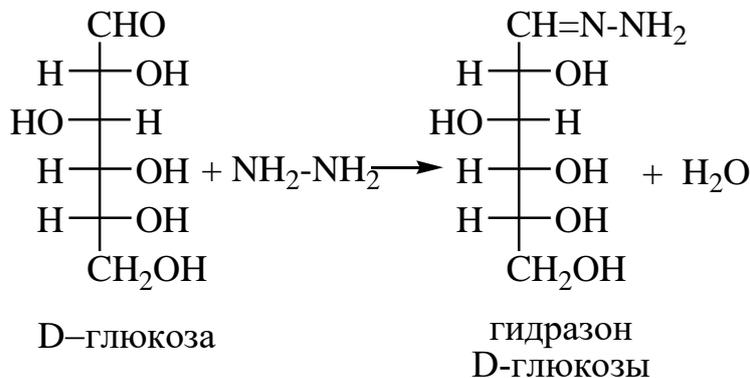
3). Реакция полного ацилирования (получение сложных эфиров), реагируют все без исключения гидроксилы, протекает по механизму S<sub>N</sub>:



4). Гидролиз сложного эфира в щелочной среде (реакция S<sub>N</sub>), в молекуле содержатся пять сложноэфирных связей, все они будут подвергаться гидролизу:



5). Взаимодействие с гидразином протекает для D-глюкозы в открытой форме, поскольку по механизму это реакция нуклеофильного присоединения – отщепления по оксо-группе A<sub>N</sub>-E:



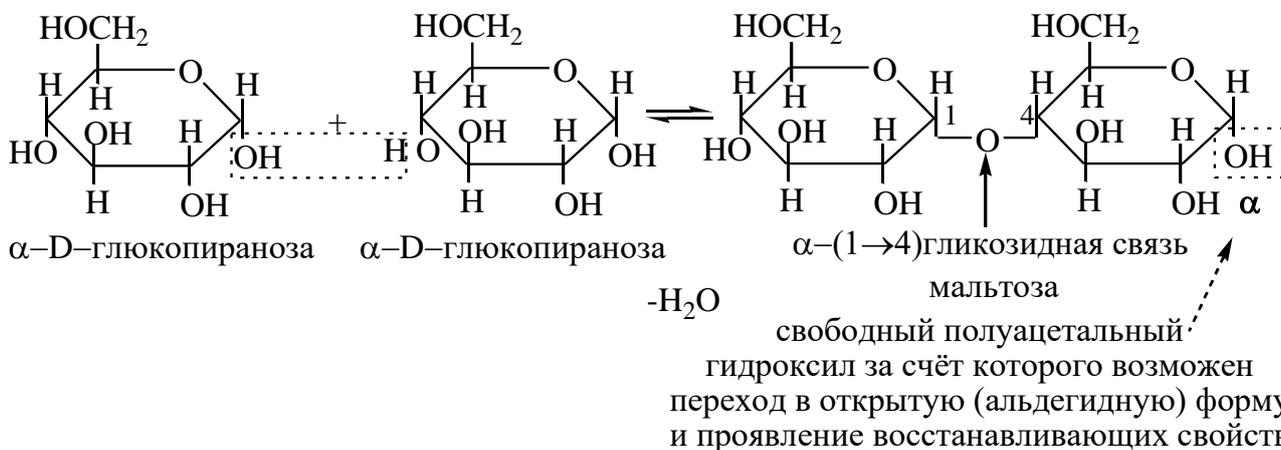
**Задание № 3.** Приведите схему образования мальтозы. Как и из какого полисахарида её можно получить? Напишите реакции взаимодействия мальтозы с  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  (HCl газ) и  $\text{C}_2\text{H}_5\text{I}$  ( $\text{Ag}_2\text{O}$  влажный). В чём заключается отличие данных реакций? Приведите объяснения. Всем соединениям дайте названия.

**Решение:**

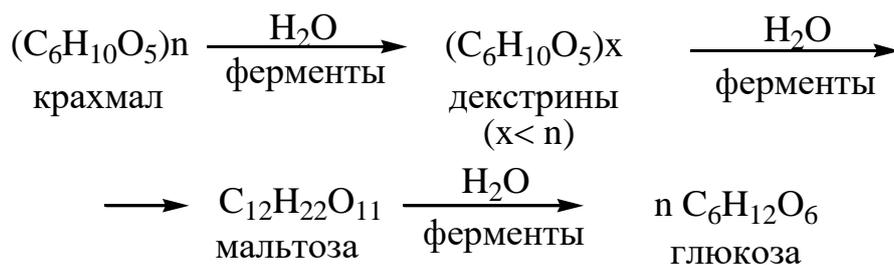
**Мальтоза (солодовый сахар)**, содержится в солоде, является основным продуктом гидролиза крахмала под действием амилазы - фермента, выделяемого слюнной железой. Мальтоза относится к восстанавливающим дисахаридам.

**Схема образования мальтозы:**

Мальтоза состоит из двух остатков  $\alpha$ ,D- глюкопиранозы, которые связаны  $\alpha$ -1,4 - гликозидной связью.

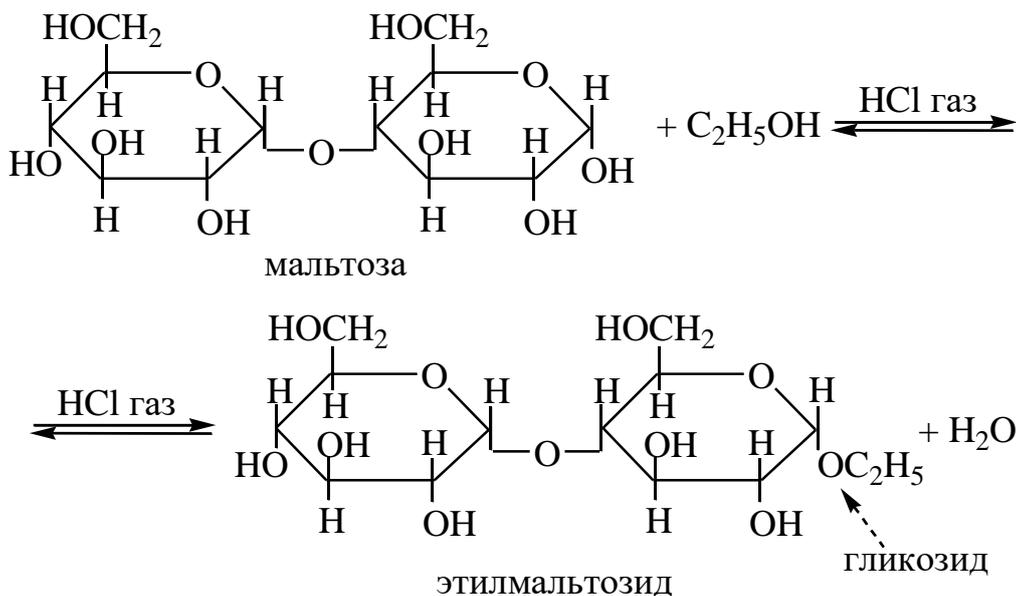


Мальтозу получают гидролизом гомополисахарида крахмала, гидролиз протекает ступенчато:

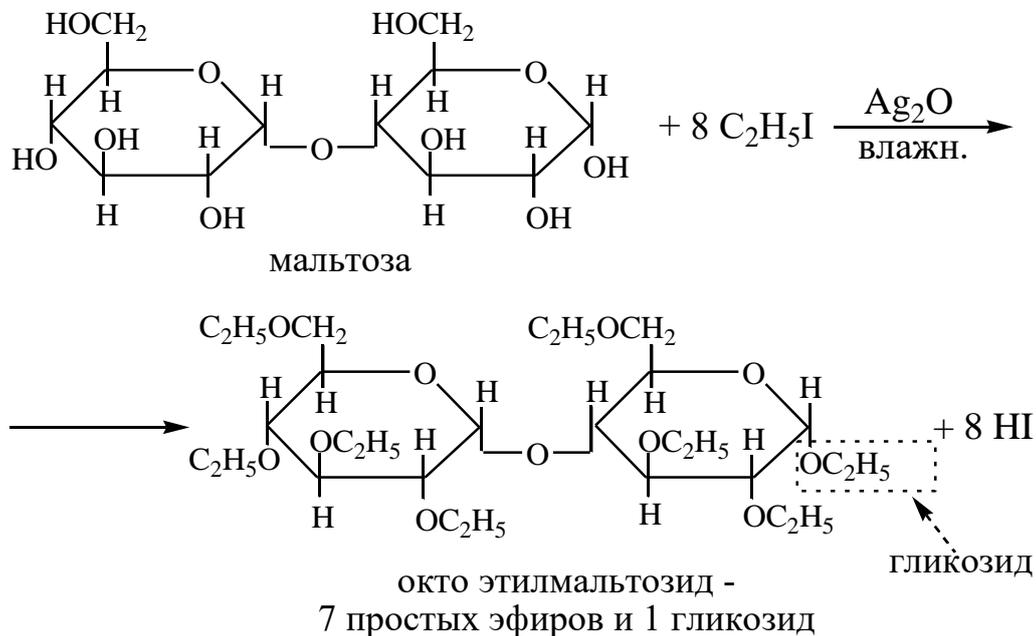


**Реакции:**

1). Реакция взаимодействия дисахаридов со спиртами – это реакция образования гликозидов (реакция  $S_N$ ), в реакцию будет вступать **только (!)** свободный полуацетальный гидроксил, спиртовые гидроксилы в данных условиях **не реагируют**. Для реакции потребуется только одна молекула спирта:



2). Реакция взаимодействия дисахаридов с алкилиодидами – это реакция образования простых эфиров (реакция  $S_N$ ), в реакцию полного алкилирования будут вступать **все (!)** гидроксильные группы (7 спиртовых и 1 полуацетальный). Для реакции потребуется восемь молекул алкилиодида:



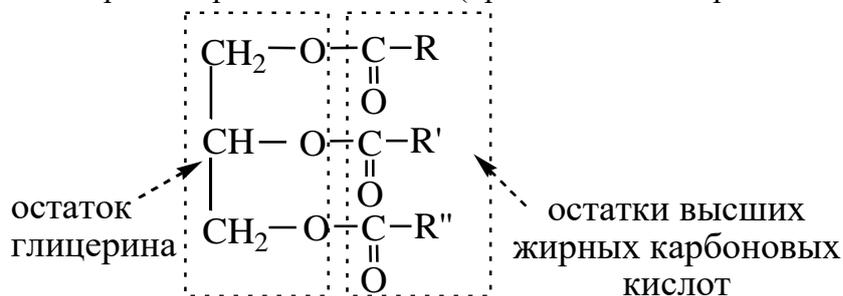
Различия в данных реакциях очевидны, поскольку образуются два совершенно разных класса органических соединений. В первом случае – это гликозиды (подвергаются гидролизу только в кислой среде). Во втором случае – это простые эфиры (не подвергаются гидролизу ни в кислой, ни в щелочной среде).

**Задание № 3.** Приведите реакцию получения липида, в состав которого входят три различные высшие жирные непредельные карбоновые кислоты с одинаковым количеством атомов углерода в цепи, покажите строение этих кислот. Какова консистенция полученного

жира? Измените его консистенцию, после чего получите жидкое и твердое мыло. Всем соединениям дайте названия.

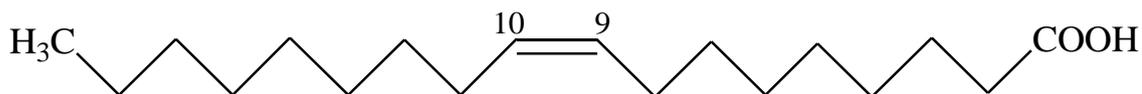
### Решение:

Простые омыляемые липиды (жиры) – это сложные эфиры трехатомного спирта глицерина и высших жирных карбоновых кислот (предельных и непредельных).

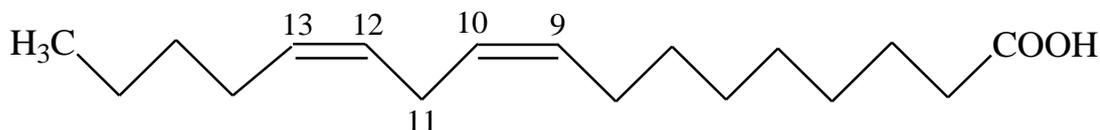


Необходимо получить жир в состав которого входят три различные высшие жирные карбоновые кислоты (ВЖК), но с одинаковым количеством атомов углерода в углеродной цепи. Это: олеиновая, линолевая и линоленовая кислоты.

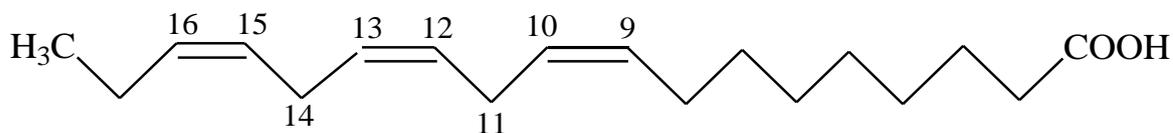
1). **Олеиновая** (октадецен-9-овая) кислота  $C_{17}H_{33}COOH$ , имеет в молекуле одну двойную связь между С – 9 и С – 10 ( $\Delta 9$ ).



2). **Линолевая** (октадекадиен-9,12-овая) кислота  $C_{17}H_{31}COOH$  содержит в молекуле две несопряженные двойные связи ( $\Delta 9, \Delta 12$ ).

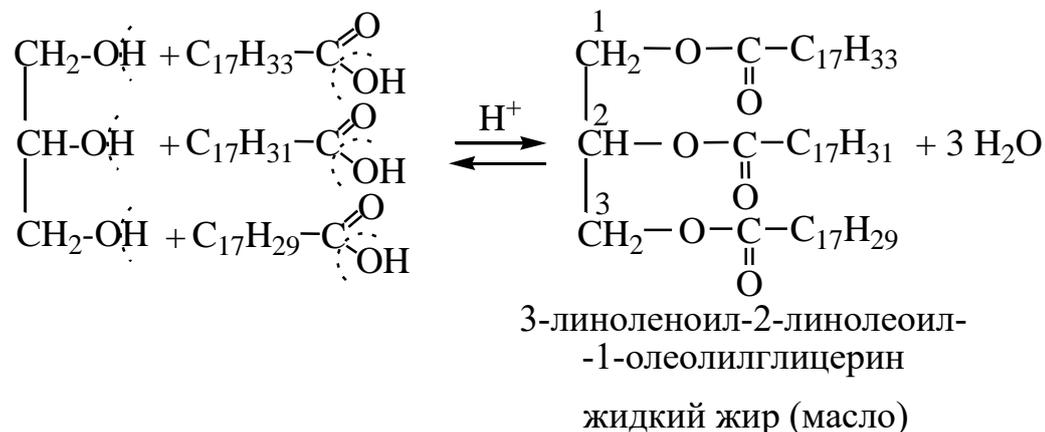


3). **Линоленовая** (октадекатриен-9,12,15-овая) кислота  $C_{17}H_{29}COOH$  содержит в молекуле три несопряженные двойные связи ( $\Delta 9, \Delta 12, \Delta 15$ ).

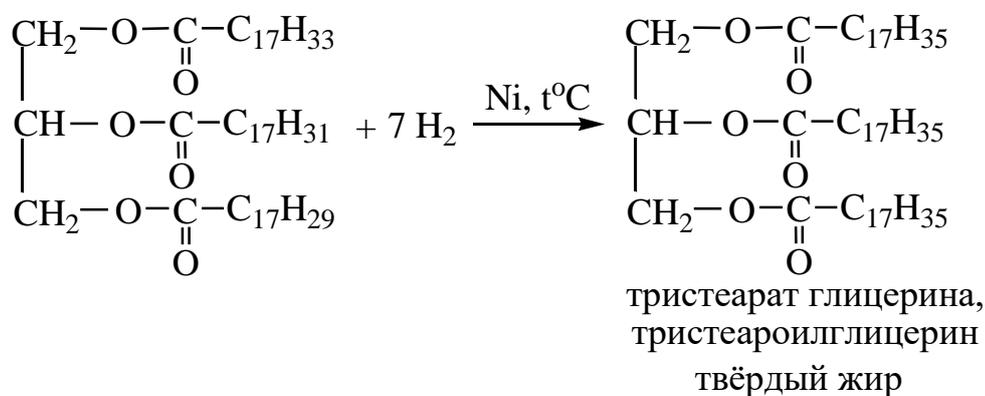


По консистенции жиры могут быть твердыми и жидкими (масла). В составе твердых жиров преобладают остатки предельных ВЖК, в составе жидких – остатки непредельных ВЖК. Твердые жиры обычно животного происхождения (говяжий, бараний жиры). Исключение составляет рыбий жир, он жидкий. Жидкие жиры обычно растительного происхождения (кукурузное, подсолнечное, оливковое масло). Исключение составляет пальмовое масло, оно твердое.

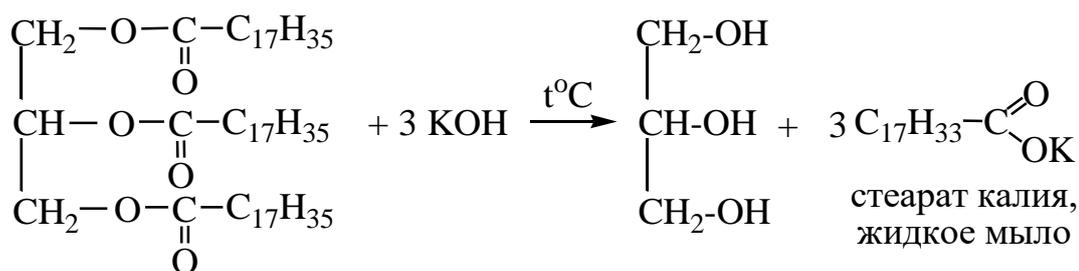
Поскольку в состав жира входят три ненасыщенные ВЖК, то он по консистенции является жидким – масло.



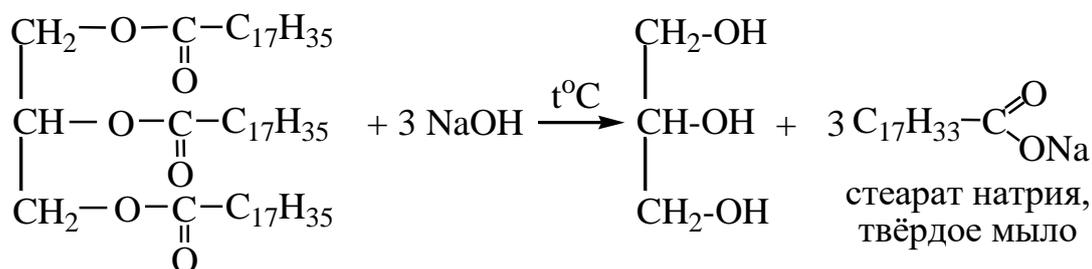
Для того чтобы получить из жидкого жира твёрдый, необходимо провести его **гидрогенизацию**. Количество атомов водорода для гидрогенизации необходимо взять эквивалентно количеству двойных связей: в олеиновой кислоте одна двойная связь, в линолевой – две, в линоленовой – три. Следовательно, необходимо взять семь молекул водорода.



Гидролиз в щелочной среде (**омыление**). Используется в промышленности для получения глицерина и мыла. Мыло – натриевые или калиевые соли высших жирных карбоновых кислот. Натриевые соли – твердое мыло, калиевые соли – жидкое мыло.



В медицине используется зеленое мыло в качестве дезинфицирующего средства, оно состоит из жидкого мыла и метиленовой сини (краситель, обладающий бактерицидным действием).





Минздрав России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)  
Фармацевтический факультет

**Методическая разработка практических занятий  
для студентов  
учебной дисциплины**

**Органическая химия**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

2024

## Учебно-методический план практического занятия № 1

**Тема: «Углеводороды»**

**Вид занятия: практическое**

**Цель занятия:** Сформировать знания о классификационных признаках органических реакций так, чтобы студенты могли различать понятия, связанные: а) с характером изменения связей в субстрате и реагенте (гомолитические (радикальные) и гетеролитические (ионные) реакции), иметь представления о понятиях: субстрат, свободный радикал, электрофил, нуклеофил; б) с направлением реакции (замещение, присоединение, отщепление (элиминирование), перегруппировка, окисление, восстановление, кислотно-основное взаимодействие);

Сформировать знания о насыщенных, ненасыщенных и ароматических углеводородах (алканах, циклоалканах, алкенах, алкинах, алкадиенах и аренах), которые включают в себя большое количество важных природных и синтетических соединений и служат основой для получения различных производных, применяемых в медицине, фармации, технике. Сформировать знания о реакционной способности углеводородов так, чтобы студенты могли представлять уравнения реакций свободно-радикального замещения, электрофильного присоединения и электрофильного замещения.

Сформировать знания о строении и особенностях химического поведения сопряженных диенов. Сформировать знания о качественных реакциях на двойную и тройную связь, о реакциях установления структуры ненасыщенных соединений.

Сформировать знания об ароматических моноядерных углеводородах, особенностях строения молекулы бензола и ароматических свойствах (правило Хюккеля). Сформировать знания об ориентации замещения в моно- и дизамещенных аренах.

**В результате обучения по теме «Углеводороды» студенты должны:**

**Знать:**

Классификацию органических реакций по типу разрыва связи и действующего реагента, по конечному результату и по числу молекул, принимающих участие в скоростьопределяющей стадии реакции.

Реакции радикального замещения в алканах и циклоалканах: галогенирования, нитрования и сульфирования, реакции окисления и крекинга алканов.

Строение и реакционную способность малых циклов циклоалканов. Реакции присоединения: галогенирования, гидрогалогенирования, гидрирования.

Строение нормальных (средних) циклов. Конформации циклогексана и циклопентана, аксиальные и экваториальные связи в конформации кресла циклогексана.

Способы получения ненасыщенных углеводородов. Реакции электрофильного присоединения в алкенах, алкинах и алкадиенах: галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гипогалогенирования, реакции окисления и восстановления, полимеризации. Правило Марковникова, его современная интерпретация.

Реакции радикального (аллильного) замещения и радикального присоединения (гидробромирования) в алкенах.

Реакции нуклеофильного присоединения в алкинах: гидратация (реакция Кучерова), кислотно-основного взаимодействия.

Строение и особенности химического поведения сопряженных диенов. Качественные реакции на двойную и тройную связь (обесцвечивание бромной воды, реактива Вагнера, получение ацетиленидов серебра и меди), реакции установления структуры ненасыщенных углеводородов (озонирование, окисление).

Способы получения моноядерных ароматических углеводородов. Реакции электрофильного замещения в моноядерных аренах: галогенирования, сульфирования, нитрования, алкилирования, ацилирования, реакции окисления и присоединения с потерей ароматичности (гидрирование, хлорирование).

Строение молекулы бензола, критерии ароматичности согласно правилу Хюккеля.

Реакции окисления и замещения в боковой цепи гомологов бензола.

Правила ориентации в монозамещенном и дизамещенном бензольном кольце. Влияние электродонорных и электроакцепторных заместителей на направление и скорость реакции электрофильного замещения. Ориентанты I и II рода.

**Уметь:**

Определять тип (вид) органического взаимодействия: радикальное присоединение и замещение, электрофильное присоединение и замещение, нуклеофильное присоединение и замещение, элиминирование, мономолекулярные и бимолекулярные реакции, реакции окисления и восстановления, реакции кислотно-основного взаимодействия, перегруппировки, полимеризации, крекинг.

Представлять уравнения реакции галогенирования, нитрования, алканов, циклоалканов, окисления и крекинга алканов. Представлять уравнения реакции галогенирования, гидрогалогенирования и гидрирования малых циклов.

Изображать конформационное строение циклогексана с обозначением аксиальных и экваториальных связей в конформации кресла циклогексана.

Применять правило Марковникова для реакций электрофильного присоединения к кратным связям.

Приводить уравнения реакции присоединения галогенов, гидратации и гидрогалогенирования алкенов и алкинов.

Приводить специфические для сопряженных диенов продукты реакций электрофильного присоединения.

Приводить схемы реакций полимеризации виниловых и диеновых мономеров.

Экспериментально проводить качественные реакции с бромной водой и перманганатом калия для доказательства ненасыщенности соединения, реакции образования ацетиленидов серебра и меди для алкинов с концевой тройной связью, с объяснением визуально наблюдаемого результата.

Составлять в соответствии с правилами номенклатуры ИЮПАК и радикало-функциональной номенклатуры названия типичных представителей класса галогенуглеводородов и моноядерных аренов по их структурной формуле и, наоборот, по названию приводить структурную формулу.

Устанавливать наличие ароматичности циклических соединений, используя критерии ароматичности.

Определять влияние ориентантов I и II рода на направление реакций электрофильного замещения.

**Обеспечение занятия:**

**Наглядные пособия:**

а) таблицы:

1. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.
2. Показатели констант кислотности и основности органических соединений.
3. Виды гибридизации атома углерода:  $sp^2$ -гибридизация.
4. Виды гибридизации атома углерода:  $sp$ -гибридизация.
5. Электронное строение бутадиена и бензола.

б) пособия кафедры

в) шаростержневые модели.

**Место проведения занятия:** УЛК Блок А, кафедра химии, 3 этаж

**Литература:**

**Основные издания:**

1. Гаршин, А.П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.П. Гаршин. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 240 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04816-2. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah)

tablicah-shemah-438955

2. Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 287 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02909-3. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950)

3. Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 314 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02912-3. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951)

4. Пресс, И. А. Органическая химия: учебное пособие для СПО / И. А. Пресс. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-8976-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186018>

5. Акимова, Т. И. Органическая химия. Лабораторные работы: учебное пособие для СПО / Т. И. Акимова, Л. Н. Дончак, Н. П. Багина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-9068-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/184070>

### Дополнительные источники

1. Хаханина, Т. И. Органическая химия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00948-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/468374>

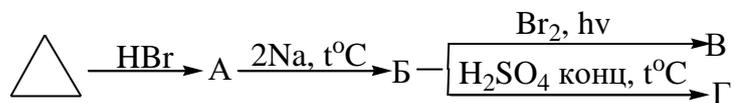
### Контрольные вопросы (решение ситуационных задач)

**Задание № 1.** По реакции Вюрца получите 2,3-диметилгексан. Напишите для него реакции бромирования, нитрования, все продукты назовите. Приведите механизм реакции бромирования. Охарактеризуйте понятия: региоселективность и устойчивость свободных радикалов в реакциях радикального замещения.

**Задание № 2.** Получите метилциклопропан. Напишите для него реакции с  $H_2$ ,  $Br_2$ ,  $HBr$ , все продукты назовите.

**Задание № 3.** Получите двумя способами циклогексан. Напишите для него реакции бромирования, продукты назовите. Приведите устойчивую конформацию продукты реакции бромирования циклогексана.

**Задание № 4.** Осуществите превращения, все продукты назовите, реакции обозначьте символами и/или именными названиями:



**Задание № 5.** Установите строение углеводорода состава  $C_5H_{12}$ , которое при бромировании на свету образует только одно бромпроизводные. Получите этот углеводород методом сплавления соли соответствующей карбоновой кислоты со щелочью.

**Задание № 6.** Получите из соответствующего 2-метилпропен. Проведите для него реакцию гидратации в присутствии  $H_2SO_4$ . Сравните реакционную способность 2-метилпропена и этилена в этой реакции.

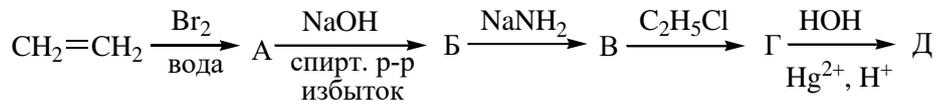
**Задание № 7.** Проведите окисление 2-метилбутена-1: а) водным раствором  $KMnO_4$  на холоду (гидроксилирование); б) концентрированным раствором  $KMnO_4$  при нагревании (жесткое окисление); в) озоном (озонолиз). Все продукты назовите.

**Задание № 8.** Получите любым способом бутин-1. Напишите для него реакции: гидрирования, бромирования, гидрохлорирования, гидратации,  $NaNH_2$  ( $NH_3$  жид).

**Задание № 9.** По реакции Лебедева получите дивинил. Напишите для него реакции с  $\text{HBr}$ ,  $\text{Br}_2$  ( $-80^\circ\text{C}$ ,  $40^\circ\text{C}$ ),  $\text{H}_2$  ( $\text{Ni}$ ,  $t^\circ\text{C}$ ), полимеризации, все продукты назовите. Чем обусловлены особенности химического поведения сопряженных диенов? Охарактеризуйте реакционную способность сопряженных диенов.

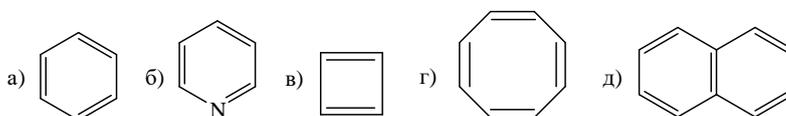
**Задание № 10.** Установите строение соединения состава  $\text{C}_6\text{H}_{12}$ , если известно, что оно обесцвечивает бромную воду и реактив Вагнера. При жестком окислении дает только ацетон.

**Задание № 11.** Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



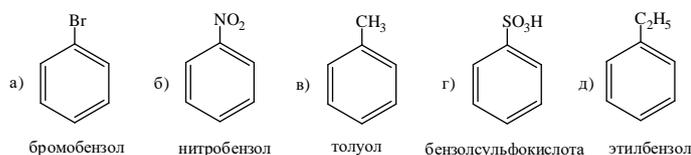
**Задание № 12.** Установите строение углеводорода состава  $\text{C}_4\text{H}_6$ , если известно, что он реагирует с бромной водой, дает осадок с аммиачным раствором  $\text{Ag}_2\text{O}$ , а по реакции Кучерова образует кетон. Приведите все реакции, соединения назовите.

**Задание 13.** Какие из приведённых ниже структур отвечают ароматическим соединениям?



**Задание 14.** Из бензола получить *para* – бромбензойную кислоту; сульфаниловую кислоту.

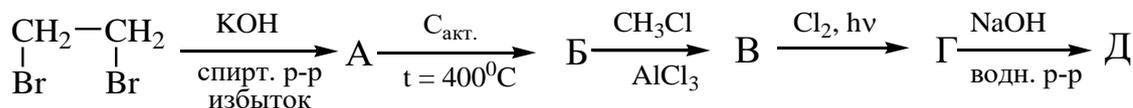
**Задание 15.** Расположите приведённые ниже вещества в порядке увеличения выхода *n* – изомера при образовании монобромпроизводного под действием  $\text{Br}_2$  в присутствии  $\text{FeBr}_3$ :



**Задание 16.** Напишите схемы мононитрования: а) толуола; б) бромбензола; в) бензойной кислоты. Какая реакция происходит с большей скоростью?

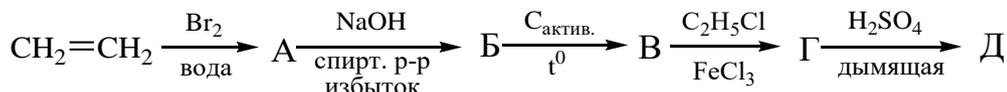
**Задание 17.** Производное бензола состава  $\text{C}_9\text{H}_8$  реагирует с амидом натрия, вступает в реакцию Кучерова и при окислении перманганатом калия даёт бензойную кислоту. Установите структурную формулу углеводорода и напишите упомянутые реакции.

**Задание 18.** Осуществите превращения, все продукты назовите:



**Задание 19.** Установите строение соединения состава  $\text{C}_9\text{H}_{10}$  если известно, что оно реагирует с бромной водой и раствором  $\text{KMnO}_4$  на холоду, а при жестком окислении образует смесь бензойной и уксусной кислот. Приведите все реакции, соединения назовите.

**Задание 20.** Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



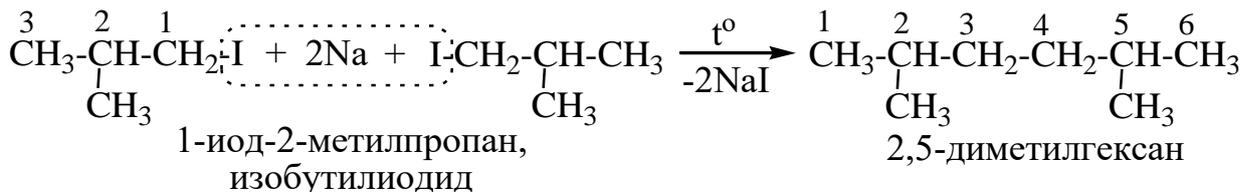
### Эталон решения ситуационной задачи на примере

**Задание № 1.** Приведите реакции получения 2,5-диметилгексана двумя способами. Напишите для него реакции бромирования, нитрования, сульфирования. Всем соединениям дайте названия.

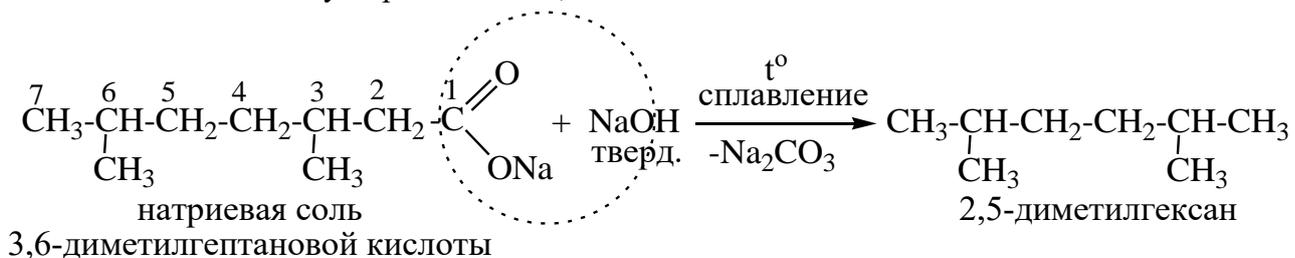
#### Решение:

Поскольку 2,5-диметилгексан является симметричным алканом, то наиболее оптимальным будет предложить для его получения следующие способы:

1. Сочетание галогеноалканов с металлическим натрием (реакция Вюрца, 1855 г). Получаются симметричные алканы с удвоенным числом атомов углерода в молекуле:

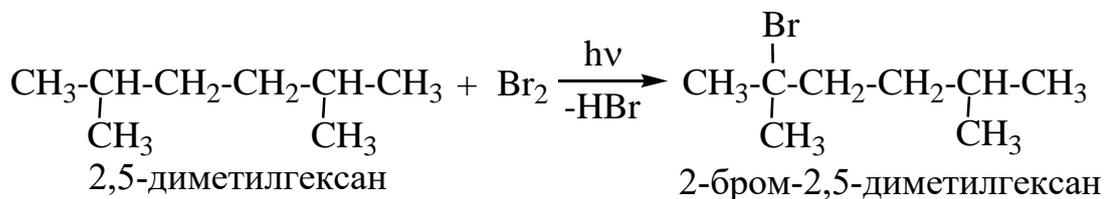


2. Сплавление солей карбоновых кислот со щелочами. При сплавлении образуется алкан, имеющий на один атом углерода меньше, чем в исходной соли.



**Алканы** (парафины) – относительно инертные вещества, для которых характерно небольшое количество простых реакций. Высокая прочность  $\sigma$ -связей С–С и С–Н, а также неполярность связи С–С и очень низкая полярность связи С–Н, обуславливают значительную химическую устойчивость алканов. Для алканов характерны реакции замещения, идущие по радикальному типу с гомолитическим разрывом связи С–Н (как более доступной для атаки химическими реагентами, т.к. находится на поверхности молекулы), обозначаемые **SR**.

1. Галогенирование. При взаимодействии алкана с галогенами (хлором или бромом) под действием УФ – излучения получают галогенопроизводные. При этом, реакция хлорирования не избирательна, атом хлора связывается с любым атомом водорода, с которым он сталкивается. Бромирование алканов протекает с высокой избирательностью, такие реакции называются **региоселективными**.

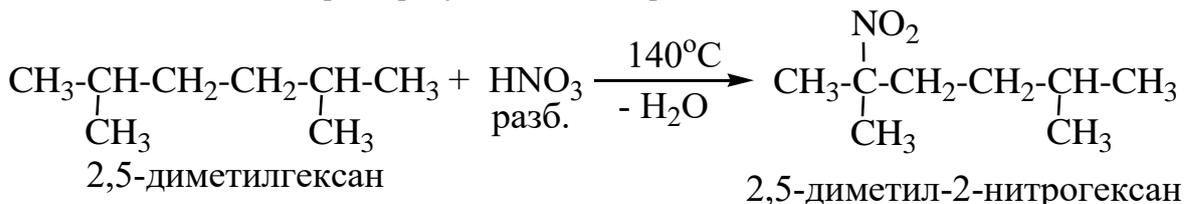


Атом брома является менее реакционноспособным и проявляет большую избирательность в отрыве атома водорода от третичного атома углерода, затем от вторичного и в последнюю очередь от первичного. Это объясняется различием в прочности связи С–Н у первичного, вторичного и третичного атомов углерода. Поэтому и устойчивость образующихся при этом радикалов будет уменьшаться в ряду:

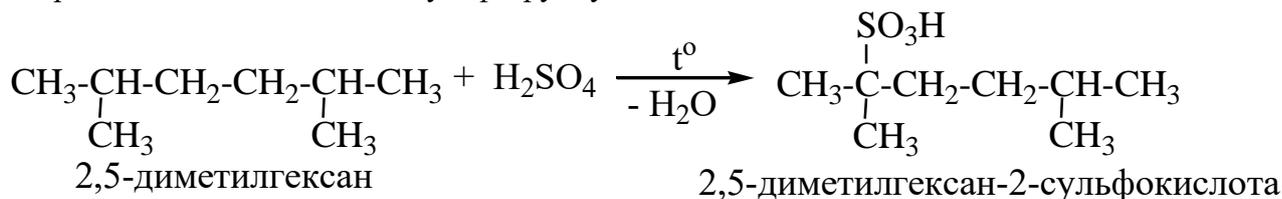


Чем стабильнее свободный радикал, тем легче и быстрее он образуется.

2. Нитрование. При действии на алкан разбавленной  $\text{HNO}_3$  (10–20%) при  $t^\circ=140^\circ\text{C}$  (Коновалов, 1888г.) получают нитросоединения. Это жидкофазное нитрование называется **реакцией Коновалова** и характеризуется высокой региоселективностью.



3. Сульфирование. Предельные углеводороды при обычных условиях устойчивы к действию концентрированной серной кислоты. При высокой температуре она действует как окислитель. При слабом нагревании дымящая серная кислота сульфировает алканы, т.е. атом водорода в них замещается на сульфогруппу:

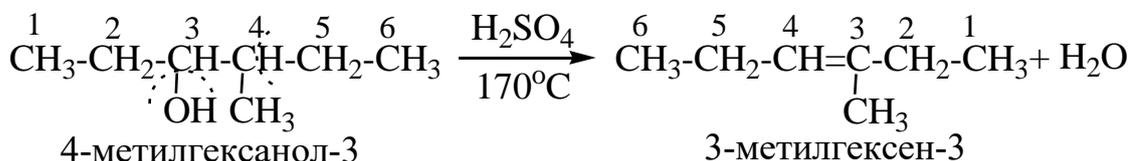


**Задание № 2.** Приведите реакции получения 3-метилгексена-3 двумя способами. Напишите для него реакции с  $\text{Br}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  ( $\text{H}^+$ ),  $\text{O}_3$  ( $\text{H}_2\text{O}$ ),  $\text{KMnO}_4$  (разб., на холоду), всем соединениям дайте названия. Какие из данных реакций являются качественными и почему?

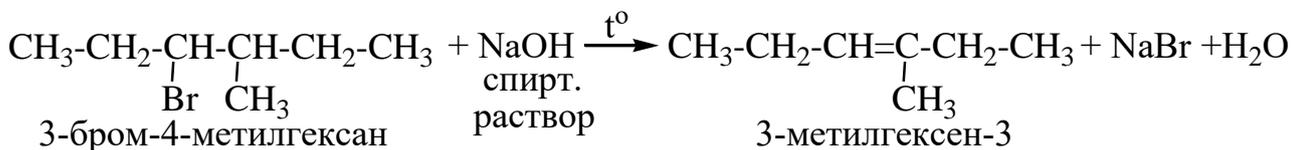
**Решение:**

Наиболее распространёнными способами получения алкенов являются:

1. Дегидратация спиртов. Реакция дегидратации протекает под действием катализатора –  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Дегидратация будет протекать по **правилу Зайцева**: водород уходит от соседнего менее гидрогенизированного атома углерода, то есть, вторичного или третичного.

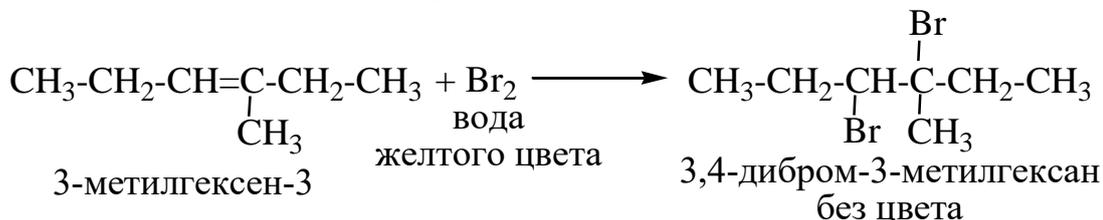


2. Отщепление галогеноводородов от моногалогенопроизводных под действием спиртового раствора щелочи при нагревании. Реакция отщепления галогеноводородов также протекает по правилу Зайцева.



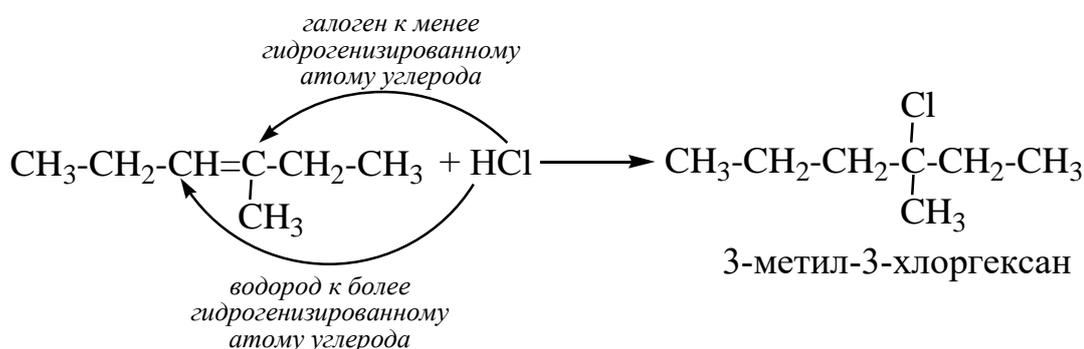
Химические свойства алкенов обусловлены наличием в их молекулах двойной связи, которая состоит из одной  $\sigma$ - и одной  $\pi$ -связи.  $\sigma$ -связь более прочная, следовательно реакции протекают по месту разрыва  $\pi$ -связи, которая менее прочная и более реакционноспособна. Тип разрыва связи – гетеролитический (ионный), поэтому для алкенов наиболее характерны реакции электрофильного присоединения ( $A_E$ ).

1. Присоединение галогенов (галогенирование). Реакция протекает на холоду, без катализатора. При этом образуются вицинальные дигалогенопроизводные (галогены располагаются у соседних атомов углерода).

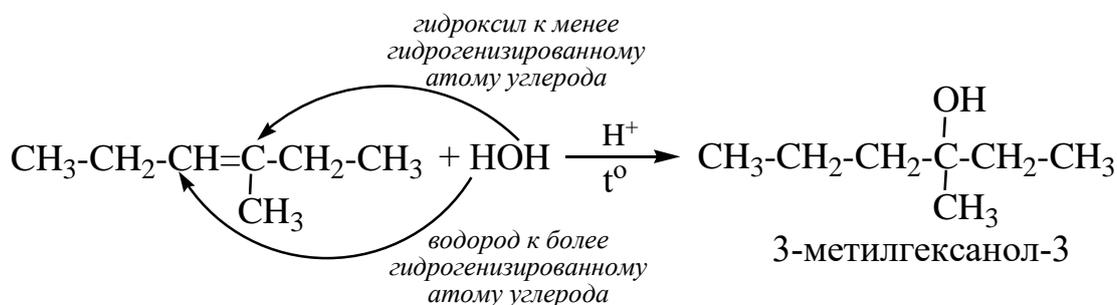


Реакция с бромом (бромной водой) применяется в фармацевтическом анализе для обнаружения непредельных углеводородов (качественная реакция). Эта реакция может использоваться также для количественного определения непредельных соединений, так как к одной кратной (двойной, тройной) связи присоединяется два атома брома. По количеству присоединившегося брома можно судить о количестве двойных связей.

2. Присоединение галогеноводородов. Алкены присоединяют по двойной связи галогеноводороды с образованием моногалогенпроизводных, реакция протекает **по правилу В.В. Марковникова (1869 г): при присоединении несимметричных реагентов к несимметричным алкенам атом водорода присоединяется к более гидрогенизированному атому углерода двойной связи.**

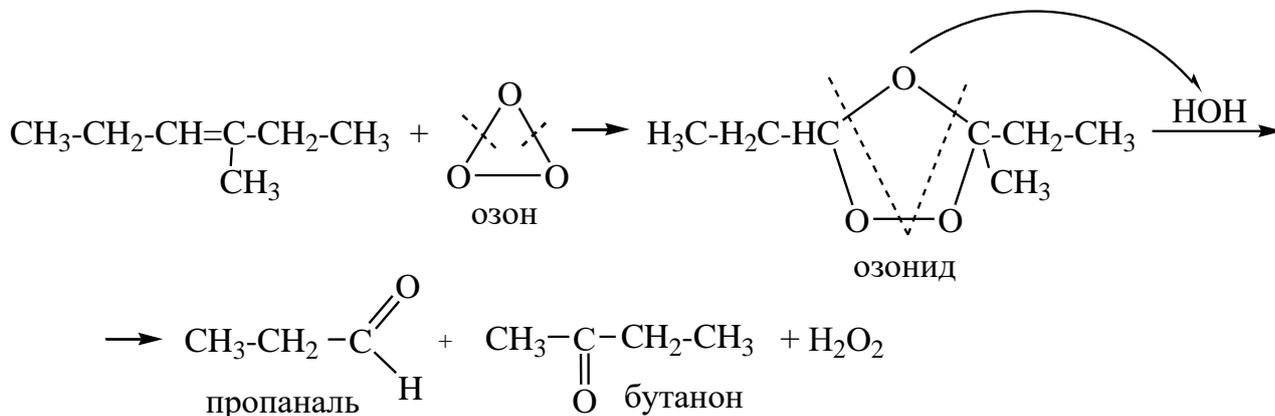


3. Присоединение воды (гидратация). Вода без катализатора к алкенам не присоединяется, а только в присутствии минеральных кислот ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ).



Реакция протекает по ионному механизму –  $A_E$  (по правилу Марковникова). Электрофилом является протон от кислоты.

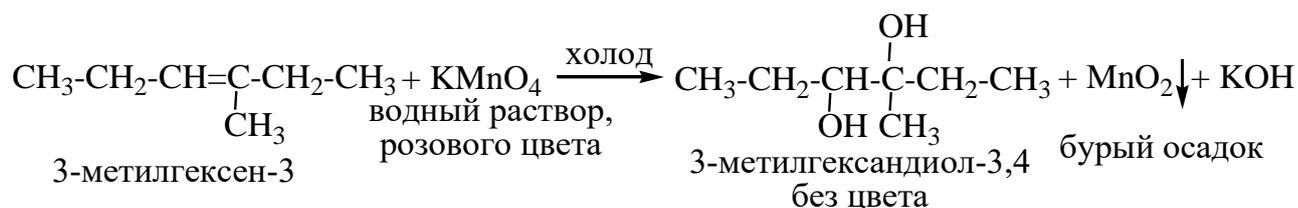
4. Озонирование алкенов (**реакция Гарриеса**). Озон – сильный окислитель. Озоны неустойчивы, в сухом виде взрывчатые, поэтому их не хранят, а разлагают водой. Реакцию проводят при низкой температуре ( $-75^\circ\text{C}$ ).



Озон взаимодействует с двойными связями количественно, поэтому по количеству использованного озона можно определить количество двойных связей в молекуле непредельного соединения, а также по конечным продуктам реакции озонирования устанавливают положение двойных связей и структуру молекулы непредельного соединения.

Таким образом, из приведённых выше реакций качественными являются: с бромной водой, т.к. происходит обесцвечивание желтого раствора, а также реакция Вагнера, т.к. происходит обесцвечивание розового раствора перманганата марганца и выпадение осадка бурого цвета оксида марганца (IV).

5. Окисление разбавленным водным раствором  $\text{KMnO}_4$  на холоду (**реакция Вагнера, 1898 г.**). Мягкое окисление по Вагнеру широко используется в анализе как **качественная реакция** для обнаружения двойной связи. Эту реакцию также используют для получения двухатомных спиртов.

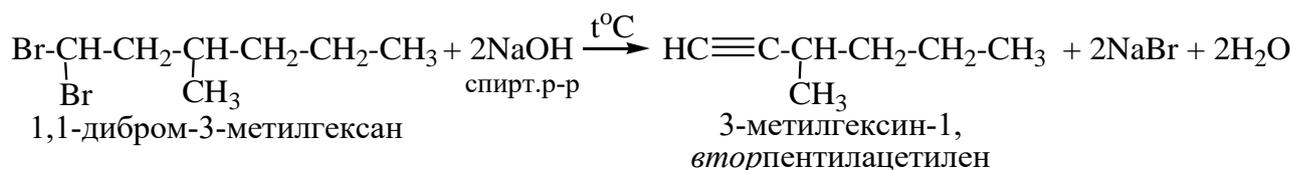


**Задание № 3.** Приведите реакции получения 3-метилгексина-1 двумя способами. Напишите для него реакции с  $\text{Br}_2$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  ( $\text{Hg}^{2+}$ ,  $\text{H}^+$ ),  $\text{Ag}_2\text{O}$  ( $\text{NH}_3$ ),  $\text{H}_2$  ( $\text{Ni}$ ,  $t^\circ\text{C}$ ). Всем соединениям дайте названия. Какие из данных реакций являются качественными и почему?

### Решение:

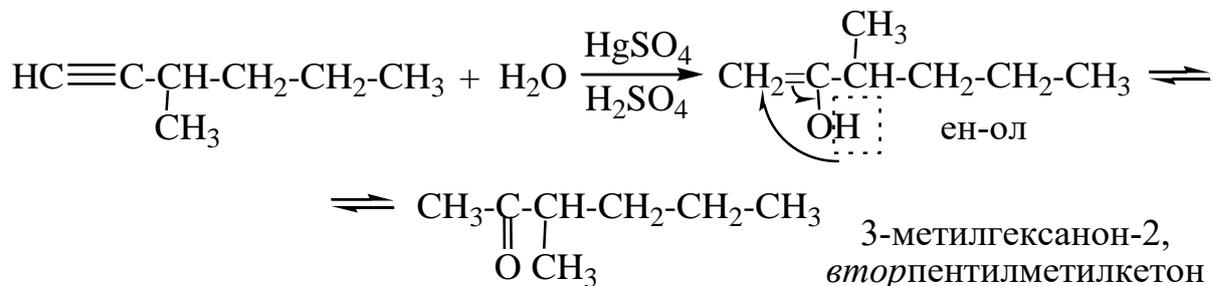
Наиболее распространёнными способами получения алкинов являются:

1. Из дигалогенопроизводных под действием спиртового раствора щелочи. Галогены могут находиться у одного (геминальные дигалогенопроизводные) или у соседних атомов углерода (вицинальные дигалогенопроизводные).

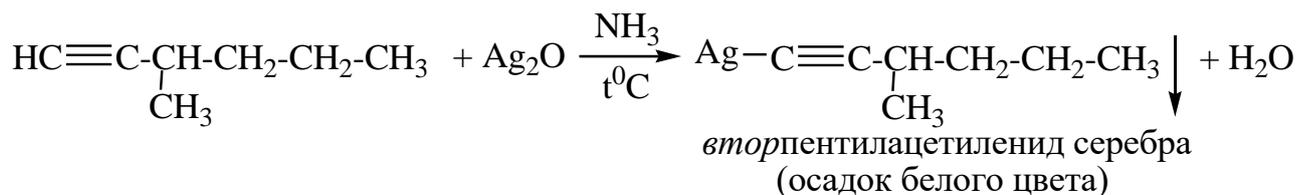


2. Из металлических производных алкинов (ацетиленидов).



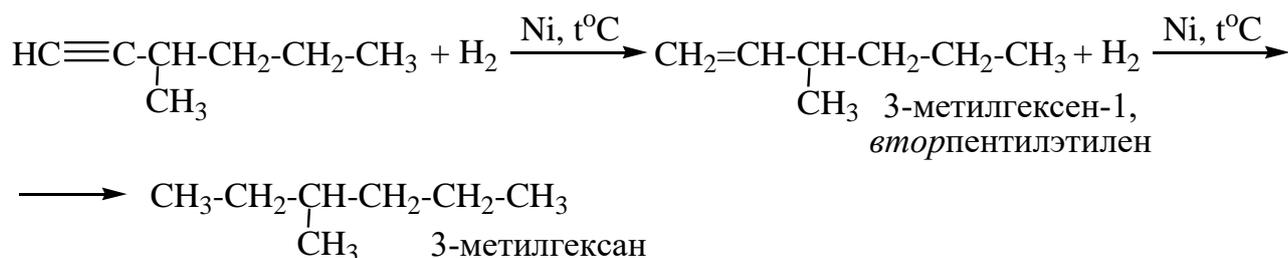


4. Алкины, содержащие тройную связь на конце молекулы (терминальные алкины) проявляют слабые СН-кислотные свойства и способны отдавать протон основанию: подвижный водород легко отщепляется в виде протона и замещается на металл (Na, Cu, Ag).



Это качественная реакция на концевую тройную связь.

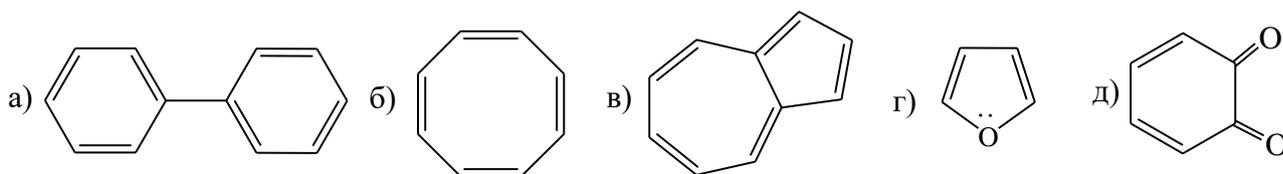
5. Восстановление алкинов. В присутствии катализаторов Pd, Pt или Ni алкины восстанавливаются с образованием алканов. Присоединение водорода протекает ступенчато:



Таким образом, из приведённых выше реакций качественными являются: с бромной водой, т.к. происходит обесцвечивание желтого раствора, а также реакция с аммиачным раствором оксида серебра, т.к. происходит выпадение осадка ацетиленида серебра белого цвета.

### Эталон решения ситуационной задачи

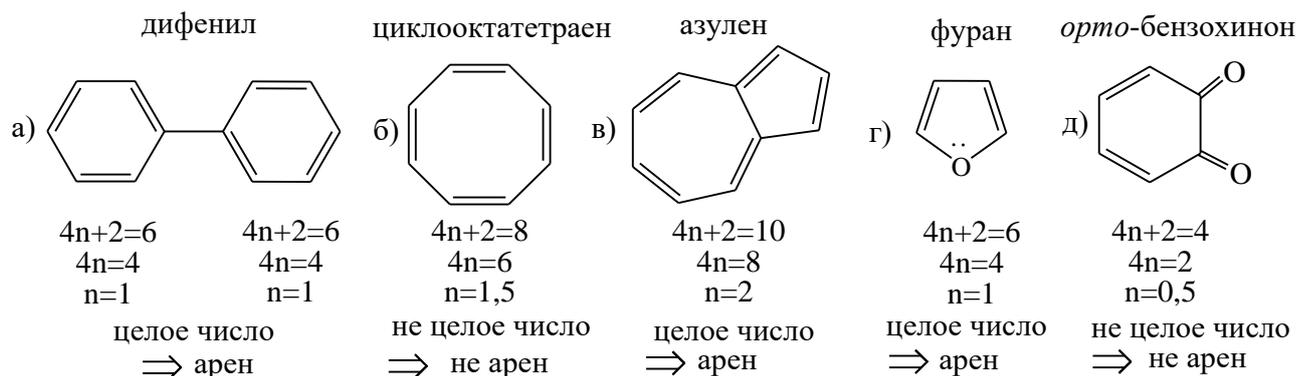
**ЗАДАНИЕ № 1.** Приведите критерии ароматичности органических соединений согласно правилу Э. Хюккеля. Определите, какие из приведённых ниже структур, согласно данным критериям, относятся к ароматическим:



### Решение:

Согласно **правилу Хюккеля** критерием ароматичности органического соединения является наличие в его структуре плоского циклического  $\sigma$ -скелета, содержащего замкнутую сопряженную систему, включающую все атомы цикла и содержащую  $(4n+2)$  – электронов, где  $n = 0, 1, 2, 3$  и т. д.

Все выше представленные соединения имеют замкнутые сопряженные системы, все атомы углерода которых находятся в  $sp^2$ -гибридизации. Но количество  $\pi$ - и  $p$ -электронов не во всех соединениях подчиняется правилу Хюккеля:

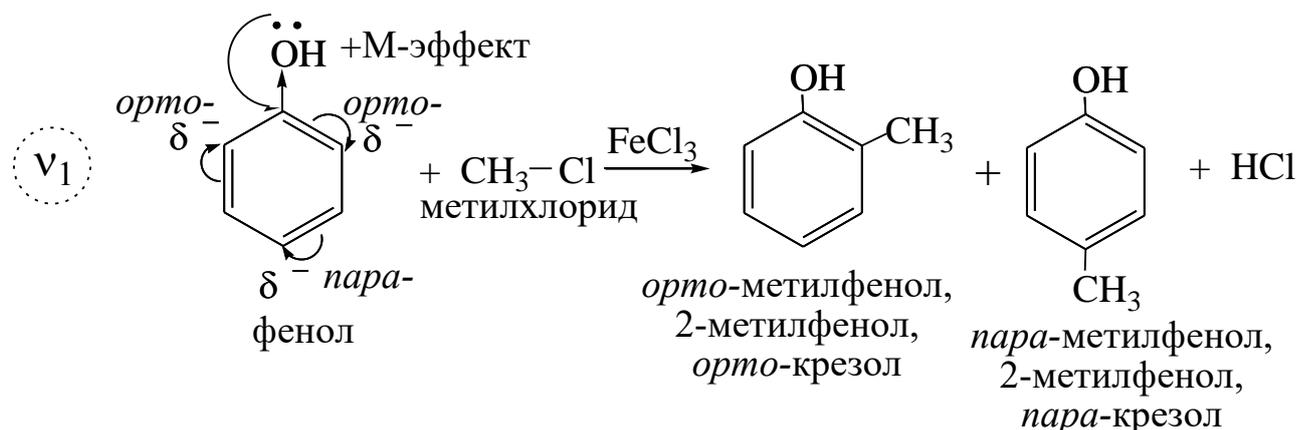


Таким образом, всем критериям ароматичности согласно правилу Хюккеля отвечают: а) дифенил, в) азулен и в) фуран, данные соединения **являются ароматическими**. Остальные соединения: б) циклооктатетраен и д) *орто*-бензохинон – **являются не ароматическими**.

**Задание № 2.** Напишите реакции метилирования для: фенола, бромбензола, ацетофенона. Расположите данные ароматические соединения в порядке уменьшения скорости электрофильного замещения в сравнении с бензолом. Всем соединениям дайте названия.

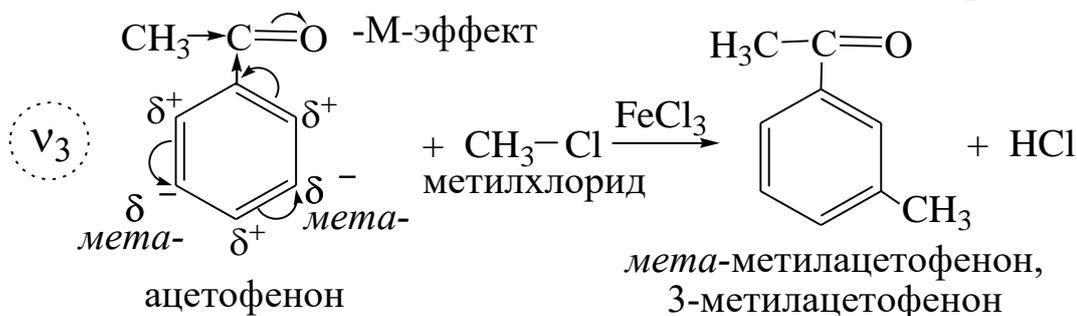
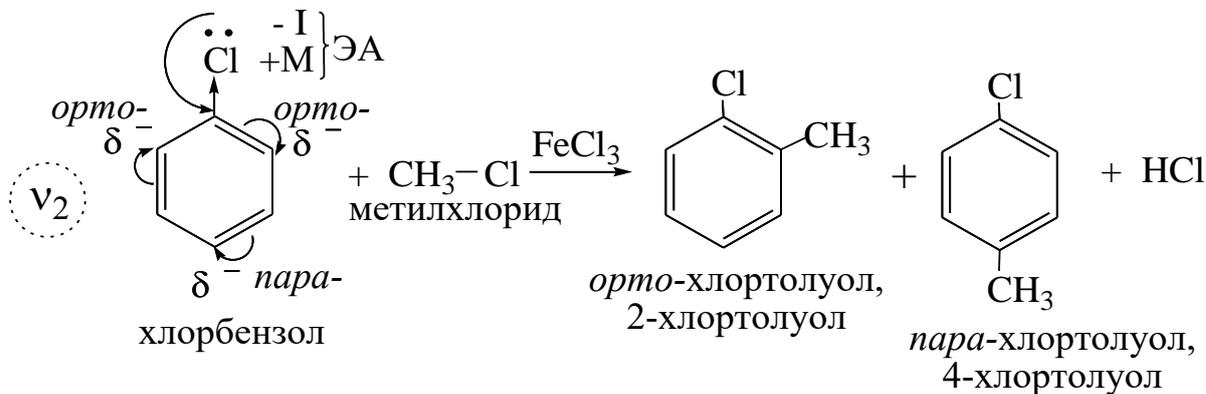
В молекуле незамещенного бензола электронная плотность распределена равномерно, поэтому электрофильный заместитель может замещать любой из шести атомов водорода. Но если в бензольном кольце уже имеется заместитель, то следующий атом водорода будет замещаться не у любого атома углерода, а только у того, к которому направит имеющийся в кольце заместитель. Все заместители, связанные с бензольным кольцом, делят на две группы: **заместители I рода** (*орто*- и *пара*- ориентанты) и **заместители II рода** (*мета*- ориентанты).

Все заместители I рода, кроме галогенов, в целом, повышают электронную плотность на бензольном кольце, увеличивают реакционную способность бензольного кольца, особенно в *орто*- и *пара*- положениях. Скорость реакции замещения значительно больше, чем в бензоле.



Галогены также являются *орто*- и *пара*- ориентантами, но за счет высокой электроотрицательности ( $-I$ -эффект) они, в целом, понижают электронную плотность на бензольном кольце. Скорость реакции замещения меньше, чем в бензоле.

Все заместители II рода имеют в своем составе кратные связи и являются сильными электроноакцепторами. Они, в целом, понижают электронную плотность на бензольном кольце и снижают скорость реакции электрофильного замещения по сравнению с незамещенным бензолом.

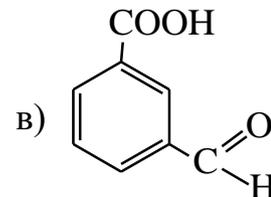
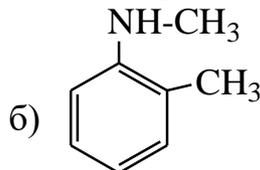
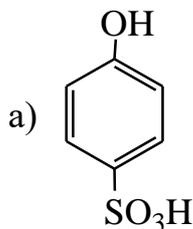


Таким образом, можно выстроить следующий ряд по уменьшению скорости реакции алкилирования (метилирования) в сравнении с бензолом:



$v_1 > v_2 > v_3$ , от 1→3 скорость реакции уменьшается

**Задание № 3.** Охарактеризуйте правила ориентации в дизамещенном бензольном кольце. Определите, какие продукты будут преимущественно образовываться при нитровании ( $\text{HNO}_3$  конц +  $\text{H}_2\text{SO}_4$  конц) данных соединений. Приведите объяснения.



Все реакции напишите, соединениям дайте названия.

**Решение:**

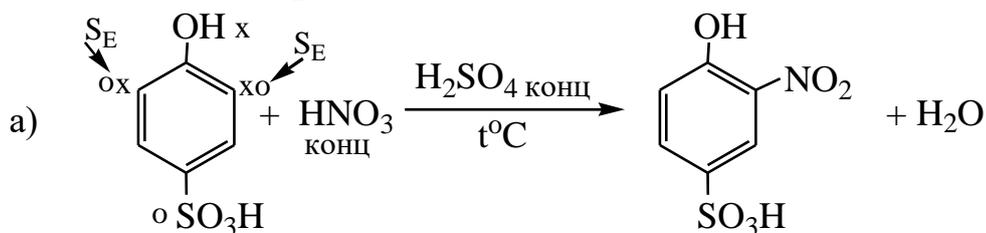
Если в бензольном кольце имеется два заместителя, то ориентация может быть **согласованная** и **несогласованная**.

Для выполнения данного задания необходимо одну функциональную группу обозначить «х», а другую «о», и, согласно ориентирующему влиянию соответствующих заместителей, обозначить данными значками необходимые положения в бензольном кольце. Если «х» и «о» окажутся в одних и тех же положениях, то ориентация согласованная, если в разных – то несогласованная.

Согласованной ориентация может быть:

а). Если заместители разного рода находятся в *орто*- или *пара*- положениях относительно друг друга:

согласованная ориентация



*para*-гидроксибензолсульфокислота, 4-гидроксибензолсульфокислота      4-гидрокси-3-нитробензол-  
сульфокислота

В данном соединении получится только один продукт реакции, поскольку оно симметричное.

б). Если заместители одного рода находятся в мета- положении по отношению друг к другу:



При несогласованной ориентации также можно прогнозировать, какие продукты получатся, если учитывать следующие правила:

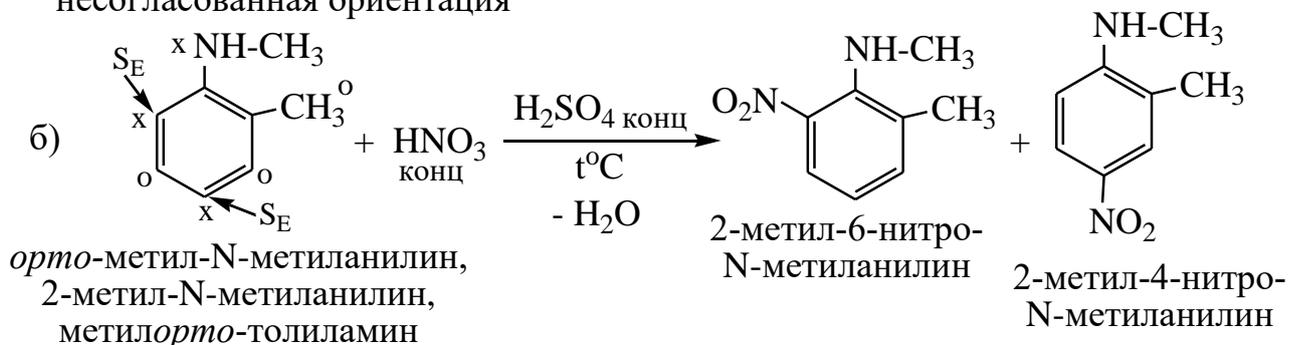
а). Если в кольце находятся заместители I и II рода, то направление замещения определяет ориентант I рода:

б). Если оба заместителя являются ориентантами II рода, то вхождение третьего заместителя определяется более слабой дезактивирующей бензольное кольцо группой.

в). Если два объемных заместителя находятся в мета- положении друг относительно друга независимо от того, какого они рода, маловероятно, что следующий заместитель встанет между ними ввиду пространственных трудностей (стерический фактор).

г). Если в бензольном кольце содержится два заместителя I рода, то вхождение следующего заместителя контролирует более сильная активирующая группа.

несогласованная ориентация



В данном соединении направлять вхождение следующего заместителя будет амино-групп, поскольку она обладает наибольшей активирующей способностью вследствие +M-эффекта, группа -CH<sub>3</sub> является электронодонором только по +I-эффекту. Мезомерный эффект сильнее индуктивного, поэтому CH<sub>3</sub>-группа обладает меньшим ориентирующим влиянием.

**Учебно-методический план практического занятия № 2**

**Тема: «Кислородсодержащие соединения»**

**Вид занятия: практическое****Цель занятия:**

Сформировать знания о реакционной способности кислородсодержащих соединениях (спиртов, фенолов, простых эфиров, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот и их функциональных производных во взаимосвязи с их строением так, чтобы студенты могли представлять уравнения реакций нуклеофильного замещения, элиминирования. Сформировать знания о реакциях качественного обнаружения функциональных групп, присущих этим классам органических соединений. Отдельные представители классов. Функциональные группы этих классов, спиртовый и фенольный гидроксилы, простая эфирная группы, карбоксильная и карбонильная группы часто встречаются в лекарственных веществах. Поэтому решение вопроса анализа, хранения, совместимости веществ невозможно без знаний реакционной способности изучаемых классов.

В результате обучения по теме «**Кислородсодержащие соединения**» студенты должны:

**Знать:**

17. Способы получения одноатомных и многоатомных спиртов, фенолов, простых эфиров, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот и их функциональных производных.
18. Кислотные и основные свойства спиртов, фенолов, простых эфиров, карбоновых кислот. Реакции, доказывающие кислотные и основные свойства.
19. Реакции взаимодействия спиртов с минеральными и органическими кислотами: реакции этерификации и взаимодействия с галогеноводородными кислотами. Реакции внутримолекулярной и межмолекулярной дегидратации, реакции взаимодействия с галогенидами фосфора и серы одноатомных спиртов.
20. Реакции окисления и каталитического дегидрирования спиртов, поликонденсации двух- и трехатомных спиртов.
21. Качественные реакции для многоатомных спиртов (на виц-диольный фрагмент) и для фенолов (на фенольный гидроксил и ароматическое кольцо).
22. Реакции образования простых и сложных эфиров фенолов, реакции бензольного кольца в фенолах. Реакции окисления и восстановления фенолов.
23. Реакции расщепления простых эфиров (ацидолиз) йодоводородной кислотой.
24. Строение карбонильной группы, реакционную способность альдегидов и кетонов в реакциях нуклеофильного присоединения, реакционные центры оксосоединений.
25. Реакции нуклеофильного присоединения оксосоединений на примерах присоединения синильной кислоты, гидросульфита натрия, реактивов Гриньяра, спиртов (реакция ацетализации).
26. Реакции нуклеофильного присоединения – отщепления оксосоединений на примерах присоединения с отщеплением воды следующих соединений: аммиака и аминов, гидросиламина, гидразина, фенилгидразина, 2,4-динитрофенилкарбамина.
27. Качественные реакции для альдегидов (реакция «серебряного зеркала» и реактивом Фелинга при нагревании) и для метилкетонов (йодоформная проба).
28. Строение карбоксильной группы, реакционную способность карбоновых кислот и их функциональных производных в реакциях ацилирования, реакционные центры карбоновых кислот.
29. Кислотные свойства карбоновых кислот, диссоциацию карбоновых кислот, реакции, подтверждающие кислотные свойства (образования солей). Качественную реакцию на карбоксильную группу.
30. Реакции нуклеофильного замещения – образования функциональных производных карбоновых кислот: сложных эфиров, амидов кислот, ангидридов, галогенангидридов, нитрилов, реакции гидролиза функциональных производных карбоновых кислот.
31. Реакции в радикале карбоновых кислот: предельных, непредельных, ароматических с учетом электронных эффектов карбоксильной группы, её ориентирующего влияния.
32. Специфические реакции дикарбоновых кислот – отношение к нагреванию.

**Уметь:**

17. Составлять в соответствии с правилами номенклатуры ИЮПАК и радикало-функциональной номенклатуры названия типичных представителей класса спиртов, фенолов,

простых эфиров, тиолов по их структурной формуле и, наоборот, по названию приводить структурную формулу.

18. Распределять электронную плотность в молекулах спиртов, фенолов, простых эфиров, тиолов, и оценивать их кислотные и основные свойства, приводить реакции, доказывающие кислотные и основные свойства спиртов, фенолов, простых эфиров, тиолов.

19. Объяснять причину повышения температуры кипения у спиртов.

20. Приводить реакции превращения с использованием способов получения спиртов, фенолов, простых эфиров, тиолов и сульфидов и характерных реакций спиртового, фенольного гидроксидов, меркапто-группы.

21. Экспериментально проводить качественные реакции с реактивом Фелинга при комнатной температуре для доказательства виц-диольного фрагмента в многоатомных спиртах, реакции образования хелатного комплекса с хлоридом железа (III) для обнаружения фенольного гидроксидов и бромной водой – на ароматическое кольцо в фенолах, проводить реакцию с металлическим натрием для доказательства кислотных свойств спиртов, с объяснением визуально наблюдаемого результата.

22. Сравнить реакционную способность оксосоединений в реакциях нуклеофильного присоединения, в зависимости от электронных эффектов заместителей и стерических факторов.

23. Приводить реакции нуклеофильного присоединения циановодородной кислоты в щелочной среде, ацетализации – получения полуацетала. Писать реакцию образования ацетала.

24. Приводить реакции взаимодействия карбонильных соединений с азотсодержащими соединениями (образования иминов, оксимов, гидразонов, фенилгидразонов).

25. Определять, какие из перечисленных альдегидов вступают в реакцию альдольной конденсации, а какие – реакцию диспропорционирования.

26. Экспериментально проводить качественные реакции с реактивами Толленса («серебряное зеркало») и Фелинга при нагревании для доказательства наличия альдегидной группы, реакции образования йодоформа на ацетон и другие метилкетоны, с объяснением визуально наблюдаемого результата.

27. Объяснять наличие реакционных центров в молекуле карбоновых кислот, и протекание соответствующих химических превращений: реакции с разрывом связи O–H в гидроксиде карбоксильной группы (реакции солеобразования), реакции с разрывом связи C–O в карбоксильной группе (реакции нуклеофильного замещения), а также реакции в радикале, связанном с карбоксильной группой, в зависимости от его природы (предельный, непредельный, ароматический).

28. Сравнить кислотные свойства карбоновых кислот с учетом совокупности ряда факторов, обуславливающих стабильность карбоксилат аниона. Приводить реакции солеобразования.

29. Приводить реакции получения функциональных производных карбоновых кислот – сложных эфиров, амидов, ангидридов, галогенангидридов, нитрилов.

30. Приводить реакции кислотного и щелочного гидролиза сложных эфиров и амидов кислот.

31. Описывать специфические реакции двухосновных карбоновых кислот, происходящих при нагревании щавелевой, малоновой, янтарной, глутаровой кислот.

32. Экспериментально проводить характерные и специфические качественные реакции.

#### **Обеспечение занятия:**

##### **Наглядные пособия:**

а) таблицы:

1. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.
2. Виды гибридизации атома углерода:  $sp^2$ -гибридизация.
3. Виды гибридизации атома углерода:  $sp$ -гибридизация.
4. Электронное строение бутадиена и бензола.

б) пособия кафедры

в) шаростержневые модели.



**Задание № 5.** Получите глицерин из пропилена и жира. Напишите для него реакции с: NaOH, Cu(OH)<sub>2</sub>, HNO<sub>3</sub> (конц), KHSO<sub>4</sub> (t°C), окисления).

**Задание № 6.** Установите структурные формулы двух жидких веществ, которые являются изомерами и имеют состав C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>O. Одной из них при окислении дает кетон, взаимодействует с уксусной кислотой с металлическим натрием PCl<sub>5</sub>; другое с этими соединениями не реагирует, а при действии HI на холоду, дает алкилиодид и спирт, который окисляется до ацетона.

**Задание № 7.** Установите строение вещества состава C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>O, если известно, что оно реагирует с металлическим натрием, а при внутримолекулярной дегидратации образует углеводород состава C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>, при озонировании которого образуется этаналь и пропаналь. Приведите схемы всех реакций, назовите полученные соединения.

**Задание № 8.** Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **увеличения активности** оксосоединений в реакциях A<sub>n</sub>:

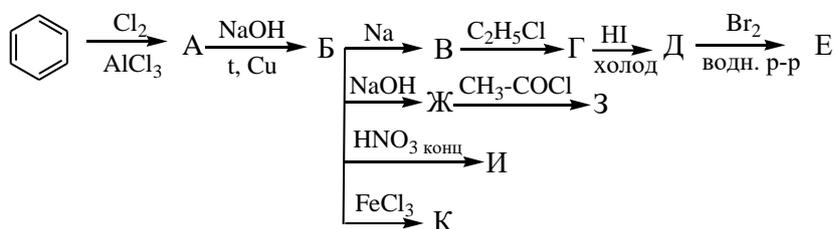
а) ацетофенон    б) метаналь    в) пропаналь    г) бутанон-2    д) бензальдегид.

**ЗАДАНИЕ № 9.** Получите двумя способами *метилэтилкетон* и напишите для него реакции с H<sub>2</sub> (Ni, t°C), HCN (OH<sup>-</sup>), NH<sub>2</sub>OH, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>OH (HCl газ). Все соединения назовите.

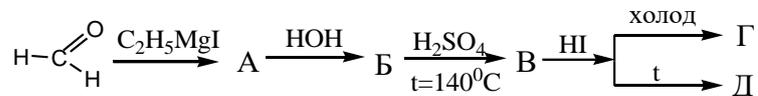
**ЗАДАНИЕ № 10.** Получите любым способом пара-метоксибензальдегид (анисовый альдегид) и напишите для него реакции с H<sub>2</sub> (Ni, t°C), HCN (OH<sup>-</sup>), NH<sub>2</sub>OH, PCl<sub>5</sub>, NaHSO<sub>3</sub>, NH<sub>2</sub>-NH-C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH (HCl газ), [Ag(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]<sup>+</sup>OH<sup>-</sup>.

Все соединения назовите.

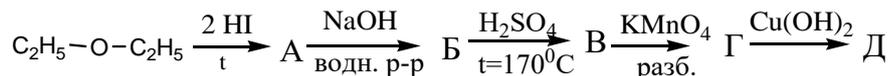
**Задание № 11.** Осуществите превращения, все продукты назовите, реакции обозначьте символами и/или именными названиями:



**Задание № 12.** Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



**Задание № 13.** Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



**Задание № 14.** Установите строение вещества состава C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>O, если известно, что оно реагирует с металлическим натрием, а при внутримолекулярной дегидратации образует углеводород состава C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>, при озонировании которого образуется этаналь и пропаналь. Приведите схемы всех реакций, назовите полученные соединения.

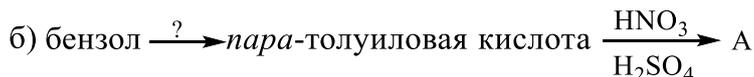
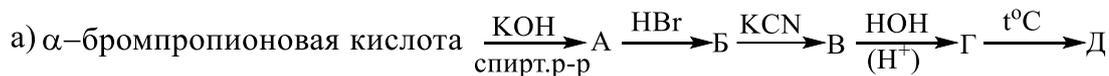
**ЗАДАНИЕ № 15.** Установите строение соединения состава C<sub>2</sub>HCl<sub>3</sub>O, которое оказывает успокаивающее и гипнотическое действие, и обладает следующими свойствами: а) реагирует с NH<sub>2</sub>OH и NaHSO<sub>3</sub>; б) реагируя с водой, даёт кристаллический продукт; в) при щелочном расщеплении образует хлороформ и формиат натрия. Все реакции напишите, соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 16.** Получите масляную кислоту омылением соответствующего нитрила и из геминального тригалогенопроизводного. Напишите для нее реакции с: NaOH, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>-OH (H<sup>+</sup>), PCl<sub>5</sub>, Cl<sub>2</sub> (красный фосфор), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, NH<sub>3</sub>. Все соединения назовите.

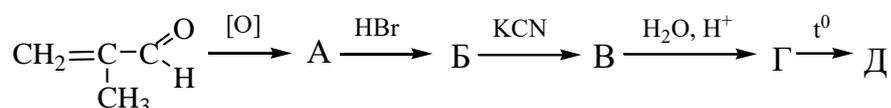
**ЗАДАНИЕ № 17.** Получите тремя способами бутилацетат и покажите реакции его щелочного и кислотного гидролиза. Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 18.** Различите акриловую и муравьиную кислоты.

**ЗАДАНИЕ № 19.** Осуществите превращения, все соединения назовите, реакции обозначьте символами и/или именными названиями:



**ЗАДАНИЕ № 20.** Осуществите превращения, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



### Эталон решения ситуационной задачи

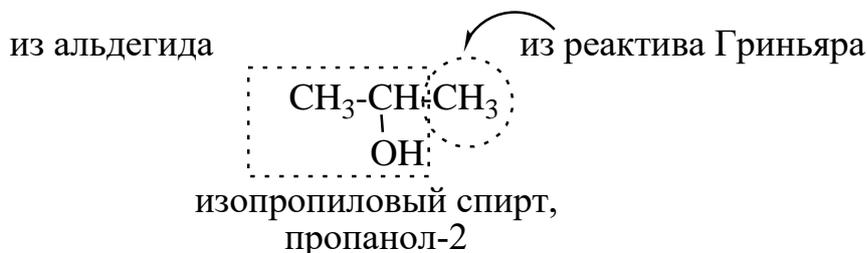
**Задание № 1.** Приведите реакции получения изопропилового спирта несколькими способами, одним из которых является магнийорганический синтез. Напишите для спирта реакции внутри- и межмолекулярной дегидратации. Всем соединениям дайте названия.

#### Решение:

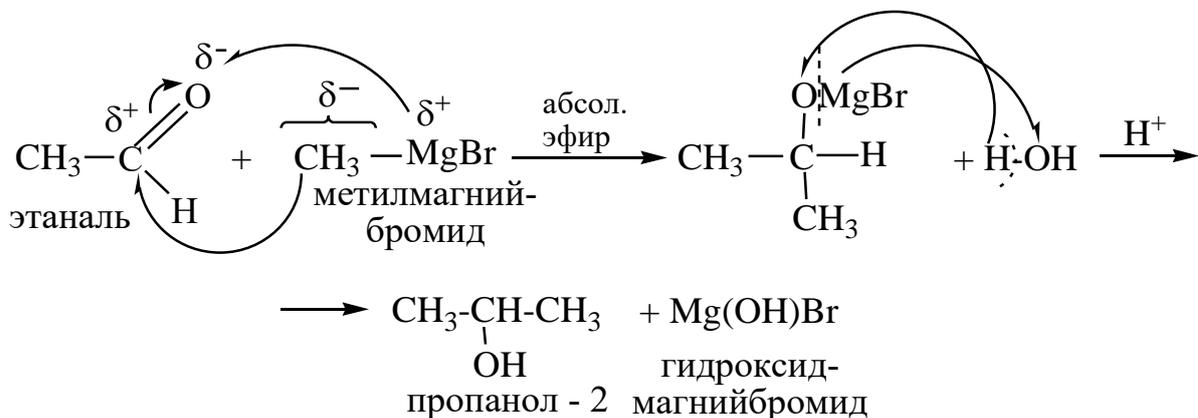
Наиболее распространенными способами получения спиртов являются:

1. Магнийорганический синтез - взаимодействие оксосоединений с реактивами Гриньяра в растворе абсолютного (сухого) диэтилового эфира. Из альдегидов получают вторичные спирты, а из кетонов – третичные. Для получения первичного спирта в качестве исходного карбонильного соединения необходимо использовать формальдегид.

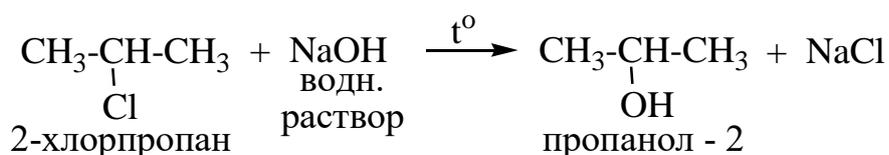
В данном случае для получения изопропилового спирта, который является вторичным, необходимо взять уксусный альдегид и реактив Гриньяра с недостающим углеводородным радикалом:



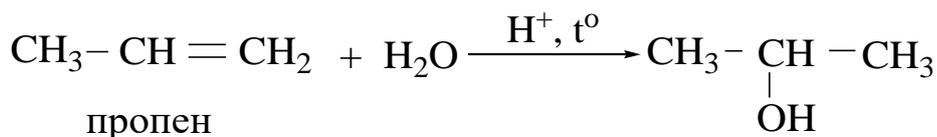
Синтез: первая стадия протекает по механизму A<sub>N</sub>, вторая – по S<sub>N</sub>.



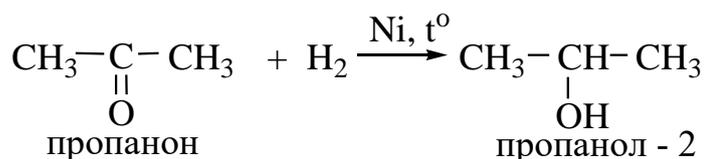
2. Гидролиз галогенопроизводных углеводородов: реакция  $S_N$ .



3. Гидратация алкенов ( $A_E$ ): таким способом нельзя получить первичный спирт, только вторичные и третичные. Реакция протекает в кислой среде, несимметричные алкены реагируют по правилу Марковникова.

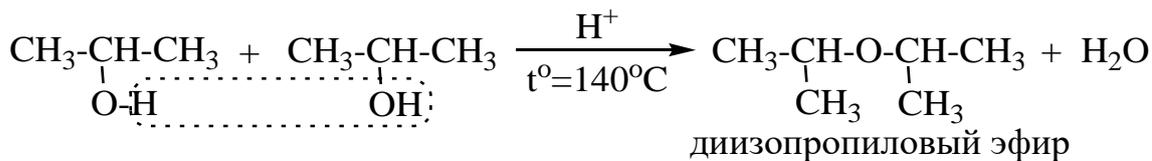


2. Восстановление альдегидов и кетонов: При каталитическом гидрировании альдегидов образуются первичные спирты, а кетонов – вторичные.

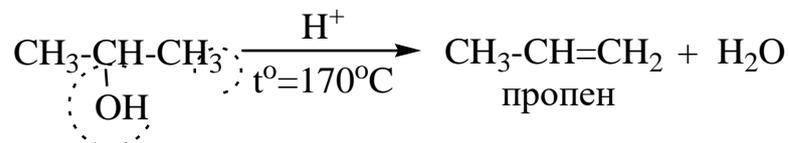


В зависимости от природы спирта и условий проведения реакции дегидратации может протекать межмолекулярно и внутримолекулярно.

1. Межмолекулярная дегидратация - образуются простые эфиры. Протекает по механизму  $S_N$ .



2. Внутримолекулярная дегидратация - образуются алкены. Протекает по механизму  $E$ .



Если с атомом углерода, несущим гидроксильную группу, связаны неравноценные атомы углерода, отщепление воды протекает по правилу Зайцева, т.е. водород уходит от соседнего, менее гидрогенизированного атома углерода.

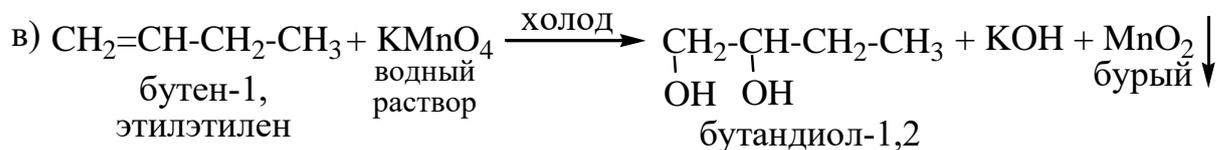
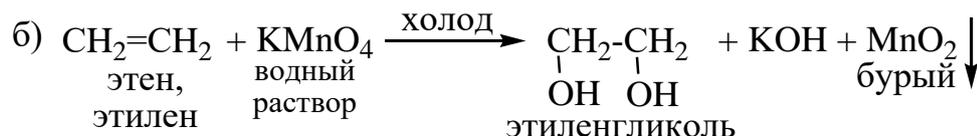
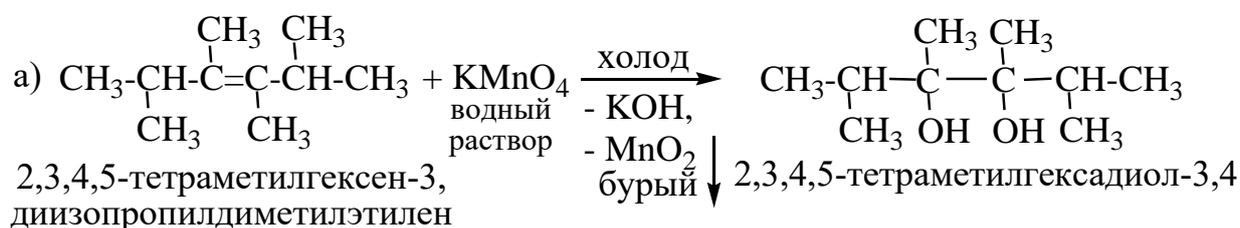
Межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация спиртов представляют собой два конкурирующих процесса, из которых каждый в определенных условиях может стать преобладающим.

**Задание № 2.** Из каких непредельных соединений, используя реакцию Вагнера, можно получить соединения: а) 2,3,4,5-тетраметилгександиол-3,4; б) этиленгликоль; в) бутандиол-1,2. Для этиленгликоля приведите качественную реакцию. Все реакции напишите, соединениям дайте названия.

### Решение:

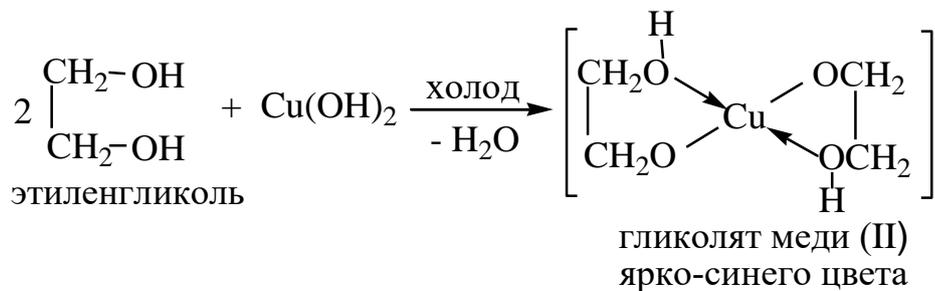
Гидроксирование алкенов - реакция Вагнера протекает на холоду при действии водного раствора перманганата калия. Используют для получения двухатомных спиртов, по механизму является окислительно-восстановительной реакцией.

Данная реакция используется также как качественная для обнаружения алкенов, поскольку наблюдается обесцвечивание розового раствора перманганата калия и выпадение бурого осадка оксида марганца (IV).



Для обнаружения **виц-диольного** фрагмента в многоатомных спиртах используется реакция с гидроксидом меди (II).

Гликоли образуют гликолят меди (II) – внутрикомплексное (хелатное) соединение яркосинего цвета:



**Задание № 3.** Напишите уравнения реакций взаимодействия йодоводородной кислоты на холоду и при нагревании со следующими веществами: а) изобутилметилловым эфиром; б) *трет*бутилэтиловым эфиром. Всем соединениям дайте названия.

**Решение:**

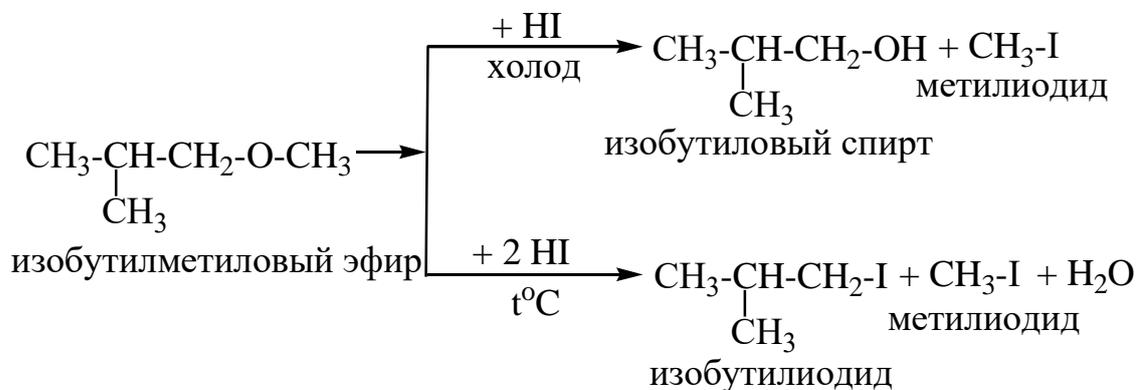
В химическом отношении простые эфиры являются инертными веществами. Разбавленные минеральные кислоты и щёлочи с ними не реагируют. За счёт наличия на атоме кислорода неподелённых пар электронов простые эфиры проявляют слабые основные свойства. Под действием концентрированной йодоводородной кислоты простые эфиры расщепляются.

Реакция расщепления простых эфиров называется **ацидолизом**. Простые эфиры расщепляются концентрированной HI уже на холоду с образованием йодистого алкила и спирта. Если реакция проводится при нагревании, то получается вторая молекула йодистого алкила.

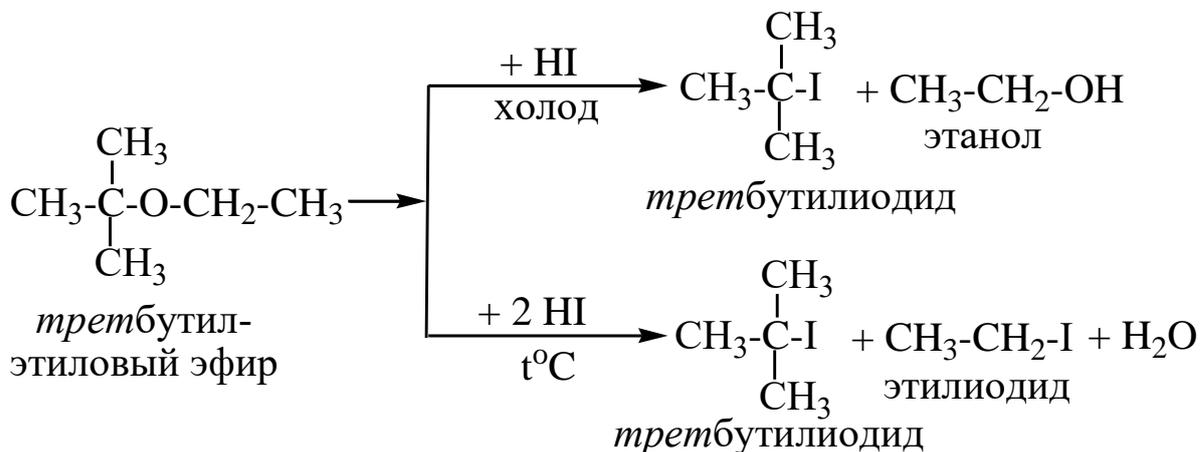
Реакция расщепления диэтилового эфира HI протекает **по механизму S<sub>N</sub>2**.

Для несимметричных простых эфиров наблюдаются следующие закономерности:

а) если одна из алкильных групп простого эфира метильная, то при расщеплении образуется преимущественно метилюидид.



б) при расщеплении простых эфиров, у которых один из радикалов третичный, реакция протекает через образование устойчивого третичного карбокатиона, поэтому всегда образуется третичный алкилюидид и спирт.



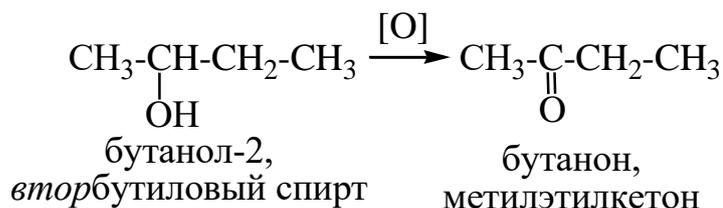
в) алкилфениловые эфиры дают алкилоидид и соответствующий фенол (но не иодобензол).

**Задание № 1.** Приведите реакции получения метилэтилкетона тремя способами и напишите для него реакции с:  $\text{H}_2$  ( $\text{Ni}$ ,  $t^\circ\text{C}$ ),  $\text{PCl}_5$ ,  $\text{NH}_2\text{NH}_2$ ,  $\text{HCN}$  ( $\text{OH}^-$ ),  $(\text{CH}_3)_2\text{CH-OH}$  ( $\text{HCl}$  газ). Всем соединениям дайте названия.

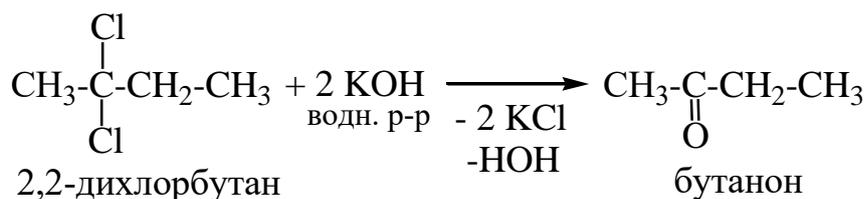
### Решение:

Наиболее распространёнными способами получения кетонов являются:

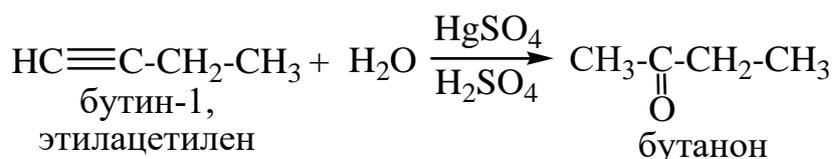
1. Окисление вторичных спиртов.



2. Гидролиз геминальных дигалогенопроизводных (галогены располагаются у одного атома углерода) с атомами галогена у вторичного атома углерода.



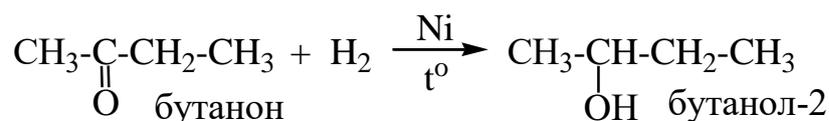
2. Из алкинов по реакции Кучерова (кроме ацетилена, гидратация которого по Кучерову приводит к образованию ацетальдегида).



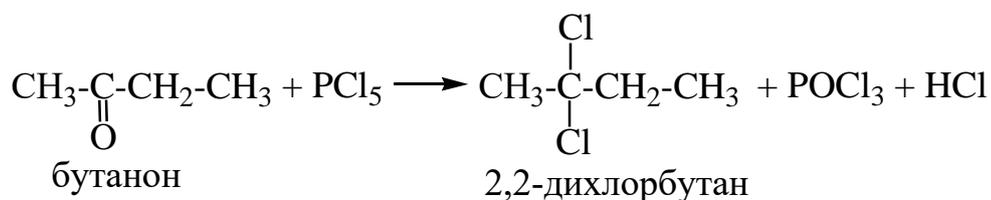
Оксо-соединения могут вступать в многочисленные реакции, с помощью которых можно получать вещества многих классов. Наиболее характерными являются реакции нуклеофильного присоединения ( $\text{A}_\text{N}$ ) по месту разрыва связи  $\text{C}=\text{O}$ ,  $\text{Nu}^-$  будет присоединяться к карбонильному

атому углерода с положительным зарядом. Характерны реакции окисления и восстановления, а также нуклеофильного замещения кислорода оксо-группы на галоген.

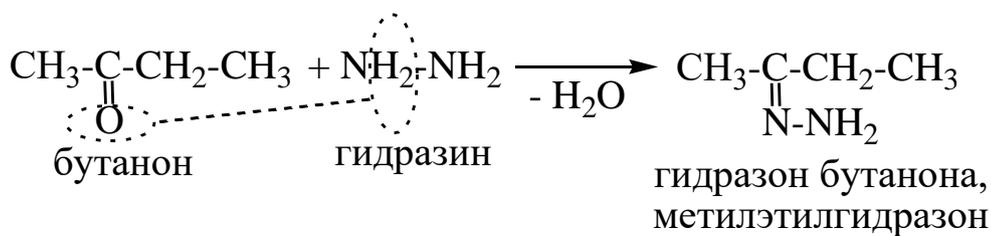
1). При восстановлении кетонов получаются вторичные спирты.



2). При действии на кетоны  $\text{PCl}_5$  или  $\text{PBr}_5$  происходит замещение кислорода карбонильной группы на два атома галогена.

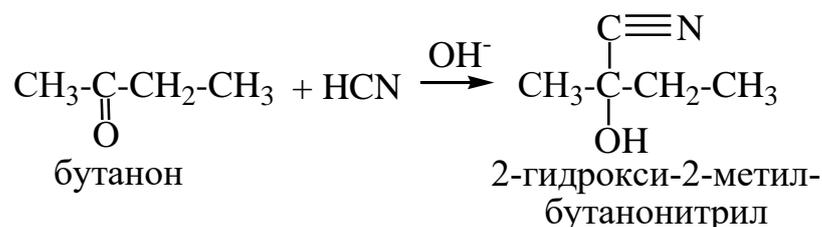


3). Реакции взаимодействия кетонов с производными аммиака протекают по механизму присоединения–отщепления ( $\text{A}_\text{N} - \text{E}$ ).

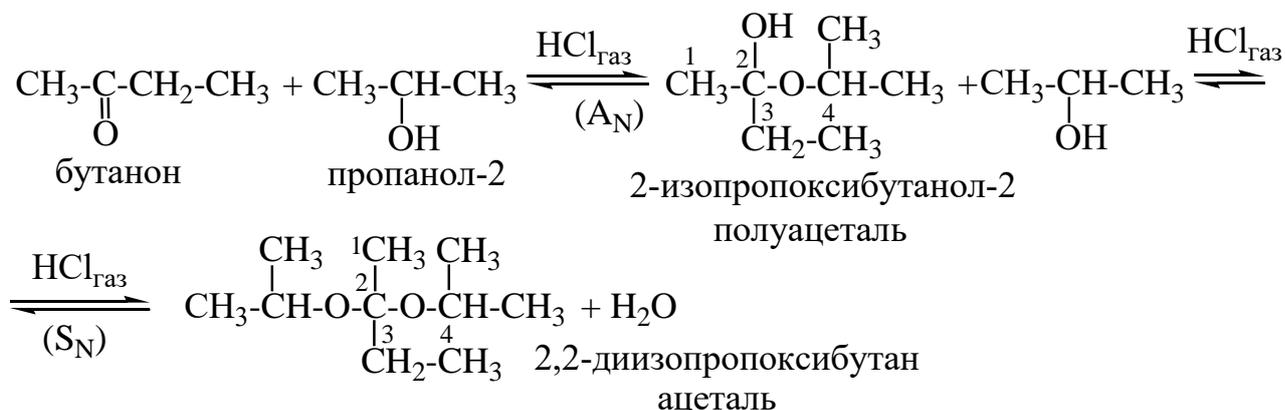


Реакции с производными аммиака используют в фармацевтическом анализе для идентификации и очистки карбонильных соединений.

4). Присоединение синильной кислоты. Синильная кислота присоединяется к карбонильным соединениям с образованием гидроксинитрилов. Реакция катализируется основаниями, способствующими образованию нуклеофила  $\text{CN}^-$  из  $\text{HCN}$ .



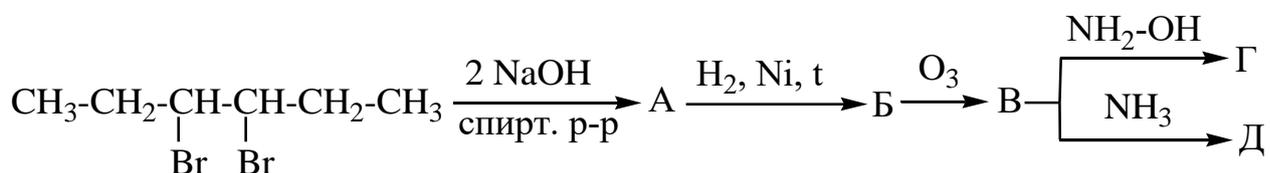
5). Присоединение спиртов (реакция ацетализации). Реакция протекает в присутствии газообразного хлороводорода (кислотный катализатор) с образованием полуацетелей и обратима от начала до конца. Гидроксильная группа полуацетелей очень реакционноспособна. Поэтому в присутствии следов кислоты полуацетали реагируют еще с одной молекулой спирта, образуя ацетали:



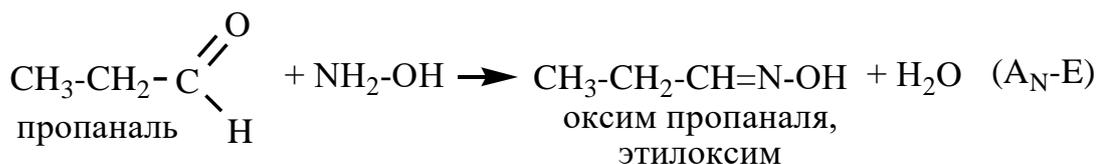
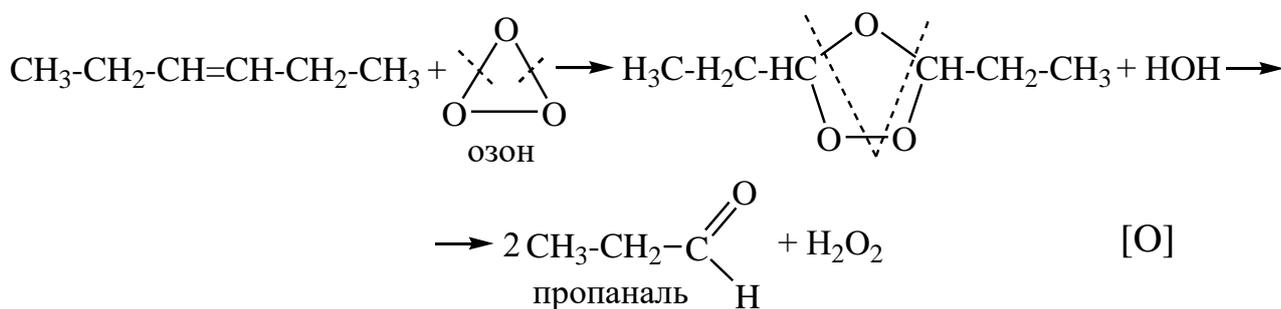
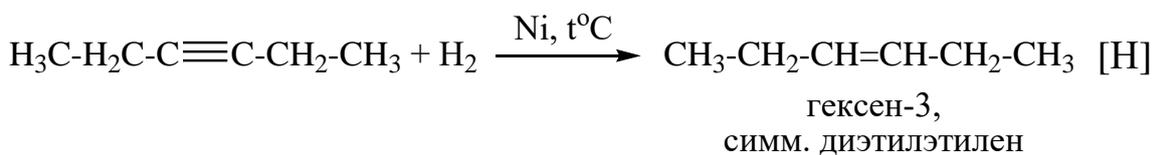
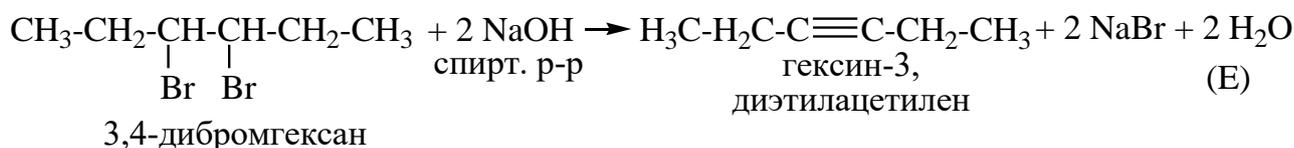
**Ацетали** – устойчивые вещества, могут быть выделены в чистом виде. Устойчивы к действию щелочей, но в присутствии кислот гидролизуются, что отличает их от простых эфиров ROR', которые в аналогичных условиях гидролизу не подвергаются.

Реакцию ацетализации используют в органической химии для «защиты» карбонильной группы, если не нужно, чтобы она вступала в реакцию.

**Задание № 3.** Напишите схемы превращений, всем соединениям дайте названия, реакции обозначьте символами и/или именными названиями:



### Решение:

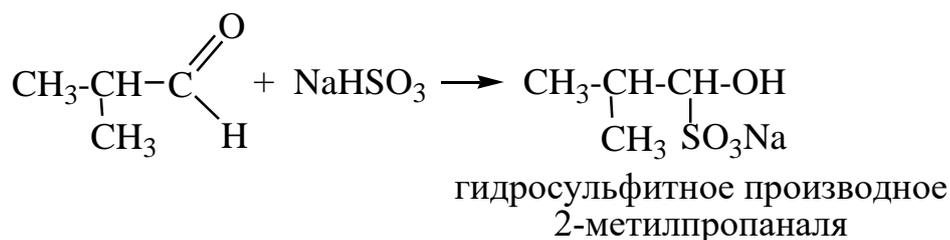
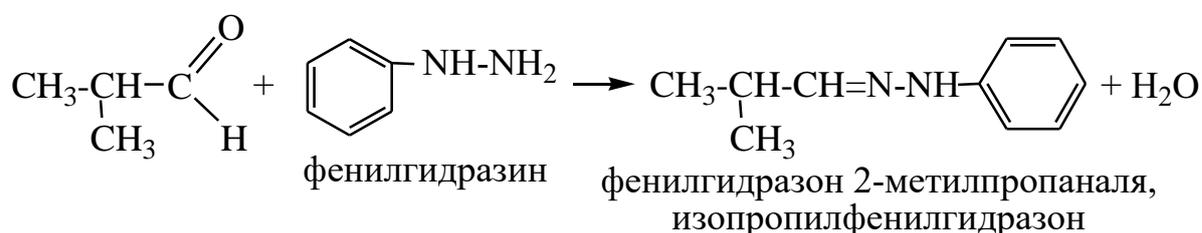




**Задание № 4.** Установите строение вещества состава  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ , если известно, что оно реагирует с раствором гидроксида меди (II) при нагревании, фенилгидразином и  $\text{NaHSO}_3$ , а при его гидрировании образуется спирт, межмолекулярная дегидратация которого приводит к получению диизобутилового эфира. Все реакции напишите, соединениям дайте названия.

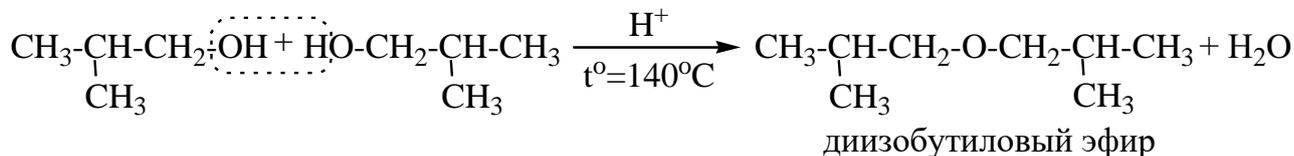
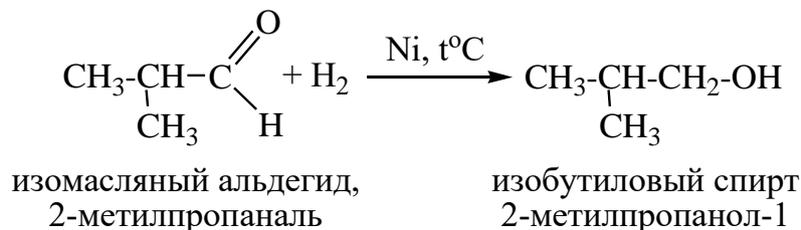
**Решение:**

Соединения, реагирующие с фенилгидразином и гидросульфитом натрия, т.е. вступающие в реакции нуклеофильного присоединения, содержат в своём составе карбонильную группу: альдегидную или кетонную.



Если известно, что соединение  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$  реагирует с реактивом Фелинга при нагревании, следовательно, это альдегид. На данный факт указывает также то условие, что при восстановлении его образуется первичный спирт – изобутиловый (2-метилпропанол-1). Потому, что диизобутиловый эфир может получиться только при межмолекулярной дегидратации изобутилового спирта.

Таким образом, искомое соединение – **изомасляный альдегид** (2-метилпропаналь).

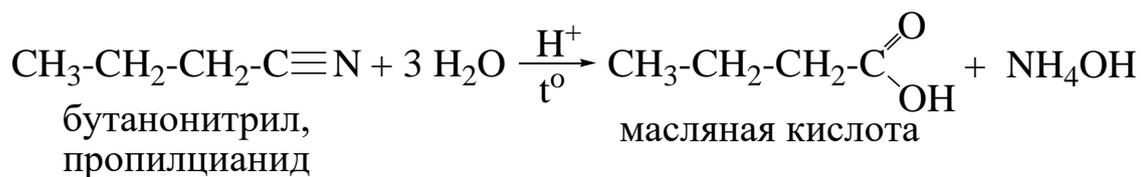


**Задание № 1.** Приведите реакции получения масляной кислоты несколькими способами, одним из которых является магнийорганический синтез. Напишите реакции получения её функциональных производных: ангидрида, хлорангидрида, N,N-диметиламида, бутилового эфира, кальциевой соли. приведите качественную реакцию для карбоксильной группы. Напишите реакции получения  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ - масляных кислот, покажите их отношение к нагреванию. Всем соединениям дайте названия.

**Решение:**

Распространенными способами получения карбоновых кислот являются:

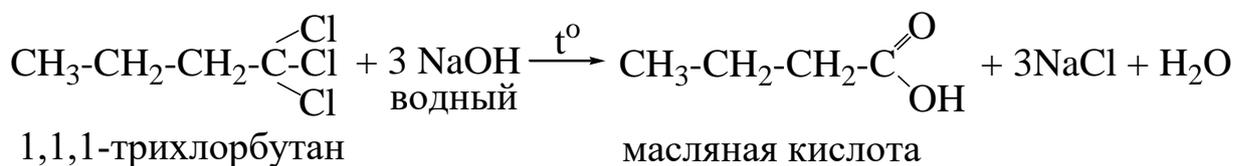
1). Гидролиз нитрилов:



2). Магнийорганический синтез с использованием реактивов Гриньяра:



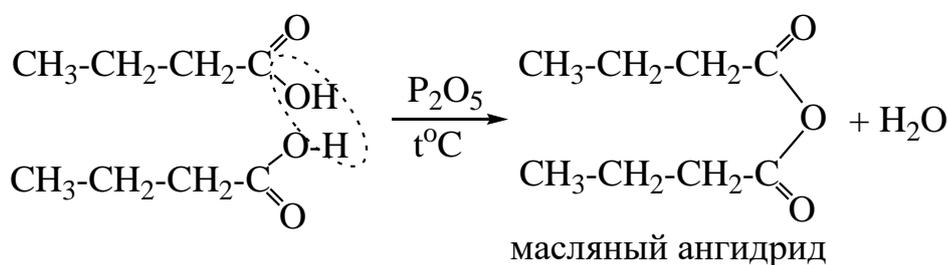
3). Гидролиз геминальных тригалогенопроизводных:



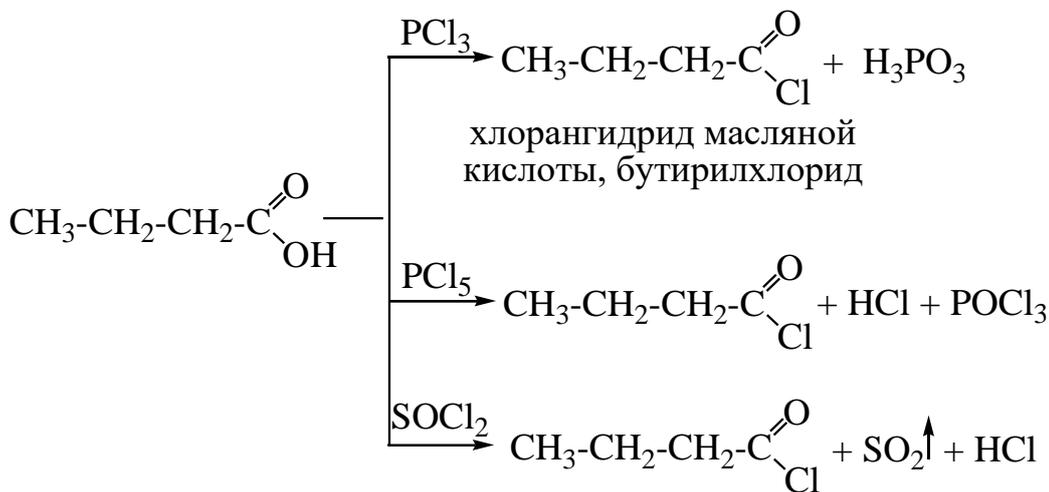
Для карбоновых кислот характерна высокая реакционная способность, которая обусловлена реакциями карбоксильной группы (разрыв связей O-H и C-O), реакциями замещения подвижных атомов водорода у α-углеродного атома, а также реакциями, протекающими в радикале (в зависимости от строения радикала).

### Реакции образования функциональных производных карбоновых кислот (реакции карбоксильной группы)

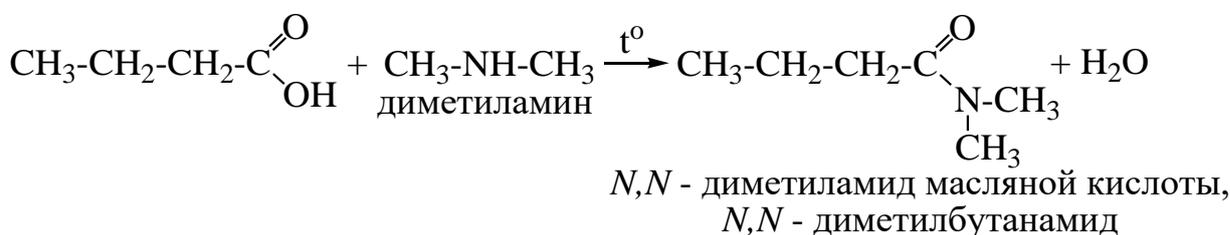
1). Образование ангидридов протекает при межмолекулярной дегидратации карбоновых кислот. Ангидриды получают при пропускании паров кислот над водоотнимающими средствами (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> конц).



2). Образование галогенангидридов протекает при взаимодействии карбоновых кислот с галогенидами фосфора (PCl<sub>3</sub>, PCl<sub>5</sub>) или тионилхлоридом SOCl<sub>2</sub>:

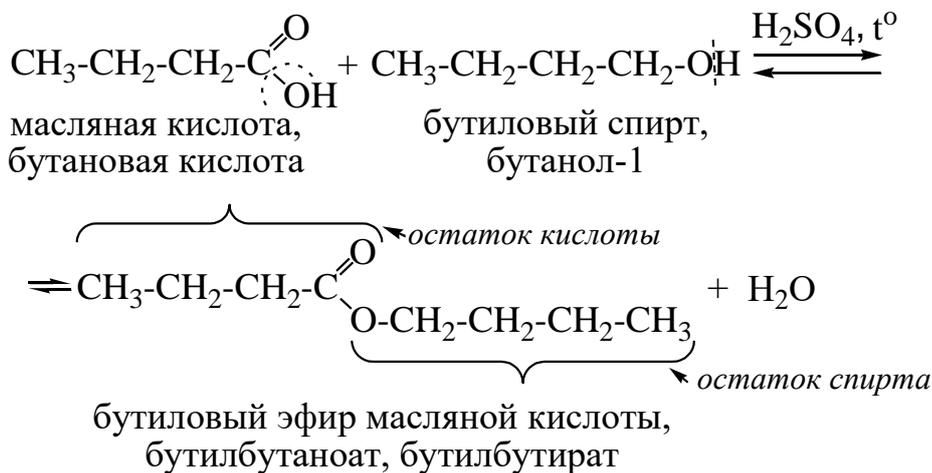


3). Образование амидов протекает при взаимодействии карбоновых кислот с аммиаком и аминами (первичными и вторичными):



4). Взаимодействие со спиртами протекает с образованием сложных эфиров (**реакция этерификации**), реакция обратима и протекает в кислой среде при нагревании.

Для того, чтобы получить бутиловый эфир необходимо к соответствующей кислоте добавить бутиловый спирт:



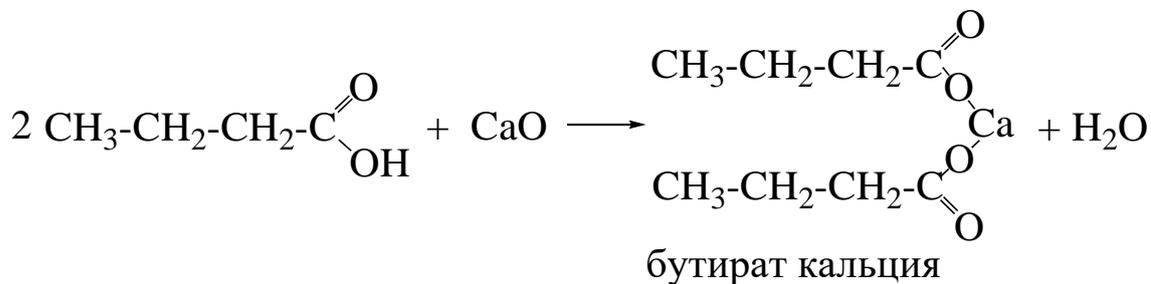
Названия сложных эфиров по систематической (заместительной) номенклатуре ИЮПАК стоятся следующим образом:



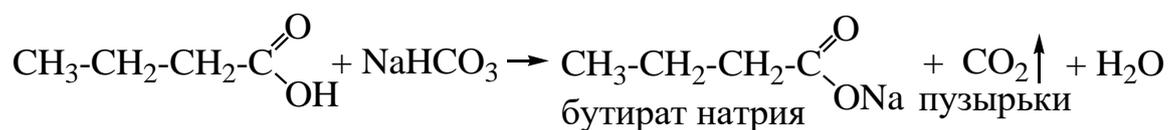
Функциональные производные карбоновых кислот и сами кислоты используются для проведения реакций ацилирования, то есть введения остатка кислоты (ацила) в другие органические соединения: спирты, амины и фенолы.

### Реакции образования солей (реакции карбоксильной группы):

1) Кальциевую соль можно получить при взаимодействии карбоновой кислоты с основным оксидом:



2) **Качественной реакцией** на карбоксильную группу является реакция взаимодействия с солями более слабых кислот (карбонатами и гидрокарбонатами). При вытеснении карбоновой кислотой более слабой угольной кислоты из её соли, наблюдается выделение пузырьков  $\text{CO}_2$ .



### Учебно-методический план практического занятия № 3

**Тема:** «Гетерофункциональные кислоты»

**Вид занятия:** практическое

**Цель занятия:** сформировать знания о закономерностях и особенностях химического поведения гетерофункциональных производных карбоновых кислот во взаимосвязи с их строением;

- сформировать знания о реакционной способности гетерофункциональных производных карбоновых кислот так, чтобы мог представлять уравнения реакций в зависимости от взаимного расположения функциональных групп;

- сформировать знания о специфических и качественных реакциях гетерофункциональных производных карбоновых кислот;

- сформировать знания о значении гетерофункциональных производных карбоновых кислот в фармации, которые широко применяются как лекарственные препараты.

- сформировать знания об  $\alpha$ -аминокислотах как о гетерофункциональных соединениях, проявляющих свойства карбоновых кислот и аминов, являющимися исходными веществами для построения полипептидов и белков и выполняющих самостоятельные ответственные физиологические функции.

**В результате изучения темы студенты должны:**

**Знать:**

16. Классификацию и номенклатуру, в т.ч. тривиальную, гидрокси-, феноло- и оксокарбоновых кислот, аминокислот.
17. Способы получения  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - гидроксикарбоновых кислот, фенолокислот.
18. Химические свойства гидрокси- и фенолокислот как соединений со смешанными функциями: реакции карбоксильной и гидроксильной групп.
19. Специфические свойства – отношение к нагреванию  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - гидроксикарбоновых кислот.
20. Образование лактидов и лактонов, их номенклатура и химические свойства.
21. Качественные реакции карбоксильной группы и фенольного гидроксила.
22. Салициловая кислота, строение, образование внутренней соли. Реакции получения лекарственных препаратов – производных салициловой кислоты: салицилата натрия, метилсалицилата, салолла, ацетилсалициловой кислоты, их лекарственное применение.
23. Способы получения альдегида и кетонкислот с различной удаленностью оксогруппы от карбоксильной группы.
24. Химические свойства оксокислот как соединений со смешанными функциями: реакции карбоксильной и карбонильной групп. Качественные реакции.
25. Специфические свойства  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - кетонкислот – отношение к нагреванию.
26. Кето-енольная таутомерия  $\beta$ -кетонкислот, СН-кислотность.
27. Способы получения и химические свойства аминокислот.
28. Строение пептидов, строение и свойства пептидной связи.
29. Качественные реакции на  $\alpha$ -аминокислоты и белки.
30. Медико-биологическое значение аминокислот и белков.

**Уметь:**

10. Приводить реакции, доказывающие наличие гидроксильной, карбонильной и карбоксильной групп в молекулах гидрокси-, альдегида- и кетон- и фенолкарбоновых кислот.

11. Приводить специфические реакции, позволяющие отличить друг от друга  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - гетерофункциональные кислоты по отношению их к нагреванию.

12. Приводить реакции образования лактидов и лактонов и показывать их отношение к гидролизу.

13. Приводить реакции, протекающие с применяемыми в медицине производными салициловой кислоты (метилсалицилат, фенолсалицилат, салицилат натрия, ацетилсалициловая кислота) и ведущие к их расщеплению и появлению примесей, что косвенно снижает качество лекарственных средств.

14. Приводить кето-енольную таутомерию  $\beta$ -кетонкарбоновых кислот и реакции, доказывающие наличие кетонной и енольной форм.

15. Экспериментально проводить характерные и специфические качественные реакции гидрокси-, феноло- и оксокарбоновых кислот.

16. Распределять электронную плотность в молекулах аминокислот, и оценивать их кислотные и основные свойства, приводить реакции, доказывающие их амфотерный характер.

17. Приводить реакции карбоксильной и амино- групп, специфические реакции аминокислот.

18. Экспериментально проводить качественные реакции  $\alpha$ -аминокислот, пептидов и белков: биуретовую, ксантопротеиновую, нингидриновую и цистеиновую реакции, с объяснением визуально наблюдаемого результата.

**Обеспечение занятия:**

**Наглядные пособия:**

а) таблицы:

1. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.
2. Виды гибридизации атома углерода:  $sp^2$ -гибридизация.
3. Виды гибридизации атома углерода:  $sp$ -гибридизация.
4. Электронное строение бутадиена и бензола.
5. Показатели констант кислотности и основности органических соединений.

б) пособия кафедры

в) шаростержневые модели.

**Место проведения занятия:** УЛК Блок А, кафедра химии, 3 этаж

**Литература:**

**Основные издания:**

1. Гаршин, А.П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.П. Гаршин. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 240 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04816-2. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-438955](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-438955)
2. Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 287 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02909-3. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950)
3. Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 314 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02912-3. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951)
4. Пресс, И. А. Органическая химия: учебное пособие для СПО / И. А. Пресс. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-8976-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186018>
5. Акимова, Т. И. Органическая химия. Лабораторные работы: учебное пособие для СПО / Т. И. Акимова, Л. Н. Дончак, Н. П. Багрина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-9068-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/184070>

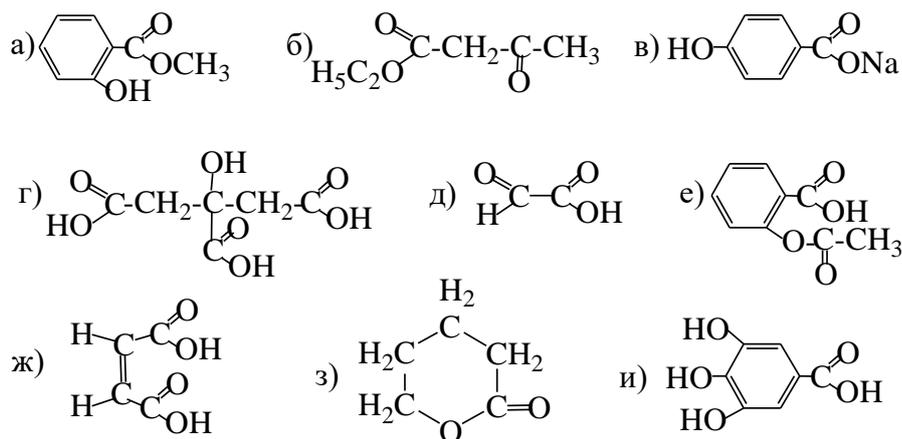
**3.2.3. Дополнительные источники**

2. Хаханина, Т. И. Органическая химия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00948-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/468374>

**Контрольные вопросы (решение ситуационных задач)**

**ЗАДАНИЕ № 1.** Получите двумя способами молочную кислоту и напишите для нее реакции с:  $C_2H_5OH$  ( $H^+$ ),  $NaOH$ ,  $PCl_5$ ,  $Na$ ,  $HCl$ ,  $H_2SO_4$  разб. ( $t^\circ C$ ),  $CH_3COCl$ , покажите отношение к нагреванию. Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 2.** Назовите следующие соединения всеми возможными способами:



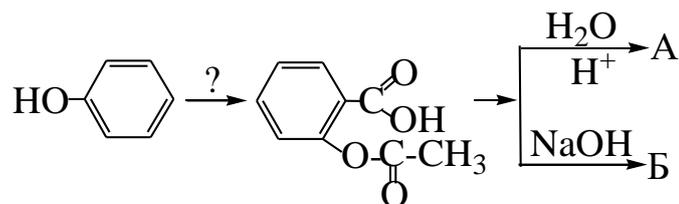
**ЗАДАНИЕ № 3.** Покажите, с помощью каких реакций можно различить соединения в следующих парах:

- формилуксусная и пировиноградная кислоты;
- $\beta$ -гидроксипропионовая и  $\alpha$ -гидроксипропионовая кислоты;
- метилсалицилат и ацетилсалициловая кислота.

**ЗАДАНИЕ № 4.** Получите пировиноградную кислоту и напишите для нее реакции со следующими реагентами:  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}$  ( $\text{H}^+$ ),  $\text{NaHSO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{HCN}$  ( $\text{NaOH}$ ), 2,4-динитрофенилгидразином. Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 5.** Получите ацетоуксусный эфир и напишите реакции со следующими реагентами:  $\text{H}_2$  ( $\text{Ni}$ ,  $t^\circ\text{C}$ ),  $\text{NH}_2\text{-OH}$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{COCl}$ ,  $\text{NH}_2\text{-NH}_2$ ,  $\text{Br}_2$  (вода),  $\text{CH}_3\text{-MgI}$ . Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 6.** Осуществите превращения, все соединения назовите, реакции обозначьте символами и/или именными названиями:



**ЗАДАНИЕ № 7.** Напишите для фенилаланина следующие реакции:

- |   |                        |
|---|------------------------|
| а) образование солей с $\text{NaOH}$ и $\text{HCl}$ | г) N-ацилирования      |
| б) образования хлорангидрида                        | д) дезаминирования     |
| в) этерификации с этанолом                          | е) декарбоксилирования |

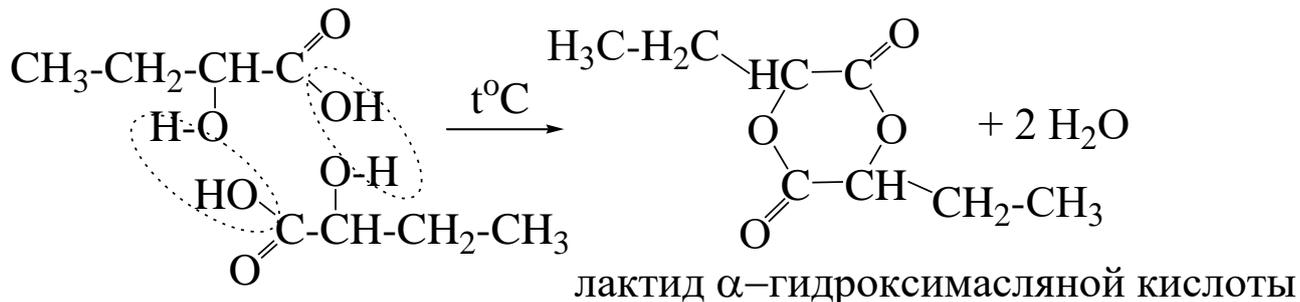
Назовите образующиеся продукты.

**ЗАДАНИЕ № 7.** Установите строение вещества состава  $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_3\text{N}$ , если известно, что оно реагирует с  $\text{PCl}_5$  и уксусным ангидридом, а при нагревании с  $\text{Ba(OH)}_2$  протекает реакция декарбоксилирования с образованием коламина. Приведите все реакции, соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 8.** Осуществите превращения, все соединения назовите, реакции обозначьте символами и/или именными названиями:

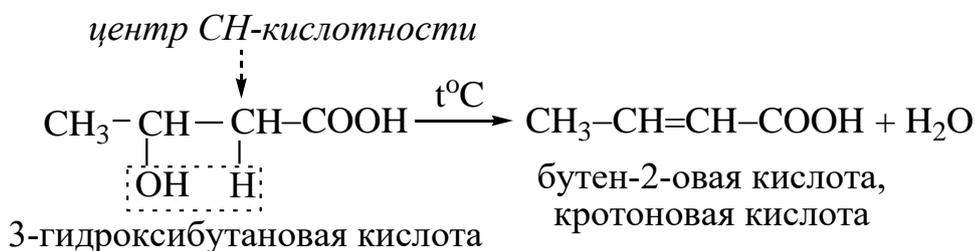


1). **α-Гидроксикислоты.** При нагревании α-гидроксикислот в результате межмолекулярной этерификации образуется димерный продукт, который легко превращается в более устойчивый шестичленный циклический диэфир – **лактид**:



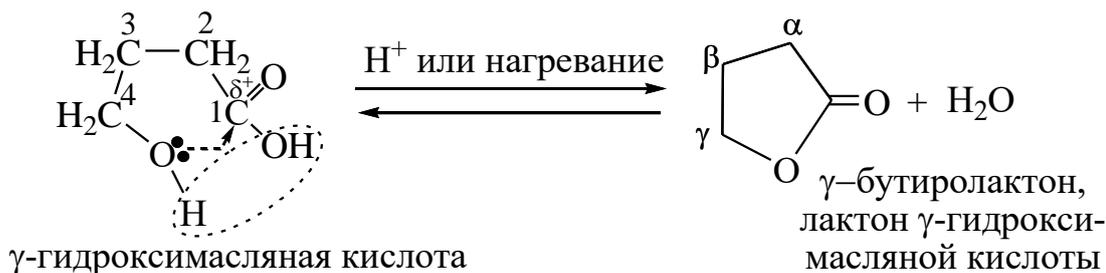
По химическим свойствам лактиды подобны сложным эфирам. При кипячении с водой или щелочами они легко гидролизуются в гидроксикислоты.

2). **β-Гидроксикислоты.** При нагревании или под действием минеральных кислот β-гидроксикислоты легко подвергаются дегидратации с образованием α,β – непредельных кислот:



Направленность реакции отщепления воды определяется большей подвижностью атома водорода в α-положении по сравнению с γ-положением.

3). **γ-Гидроксикислоты.** При нагревании в кислой среде, а иногда просто при стоянии в растворе, γ- и δ-гидроксикислоты легко подвергаются внутримолекулярной этерификации с образованием пяти- и шестичленных лактонов:



Легкость образования лактонов из γ- и δ-гидроксикислот объясняется повышенной термодинамической устойчивостью пяти- и шестичленных циклических соединений. Циклы меньшего или большего размера в этих условиях не образуются.

Лактоны, подобно сложным эфирам, при нагревании в кислой и щелочной среде легко гидролизуются до соответствующих гидроксикислот. Реакция гидролиза в щелочной среде необратима. Наибольшую устойчивость к гидролизу проявляют γ-лактоны.

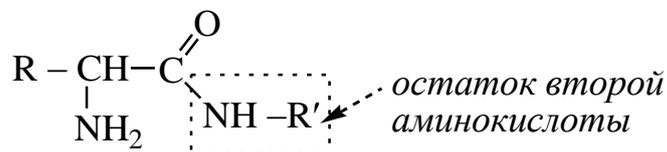
Лактоны содержатся в молоке и молочных продуктах, в мускусах – пахучих веществах, применяемых для фиксации запаха парфюмерных композиций.

**Задание № 5.** Приведите схему синтеза дипептида цистеин-аланин, используя операции «защиты», «активации» и «снятия защиты». Укажите пептидную связь, N-конец, C-конец и рН среды

полученного дипептида. предложите все возможные качественные реакции для данного дипептида, приведите объяснения. всем соединениям дайте названия.

### Решение:

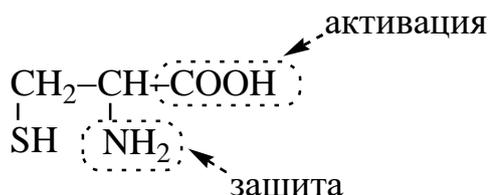
Вследствие взаимодействия amino- и карбоксильных групп  $\alpha$ -аминокислоты способны к поликонденсации. Образующиеся при этом полиамиды называются **пептидами**. Амидная связь  $-C(O)-NH-$  между двумя  $\alpha$ -аминокислотными фрагментами называется **пептидной связью**.



### Схема синтеза дипептида цистеилаланин:

Образование дипептида проводят в пять стадий: две стадии защиты, стадия активации, образования пептидной связи и снятия защиты:

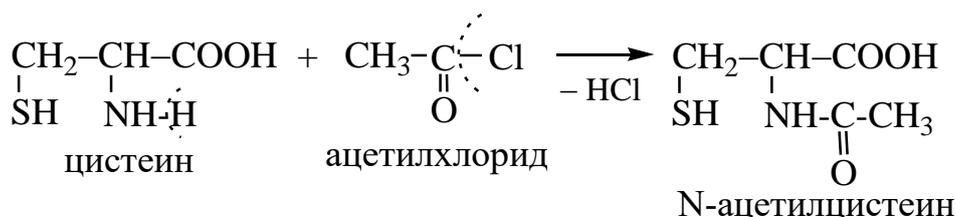
#### I компонент-цистеин



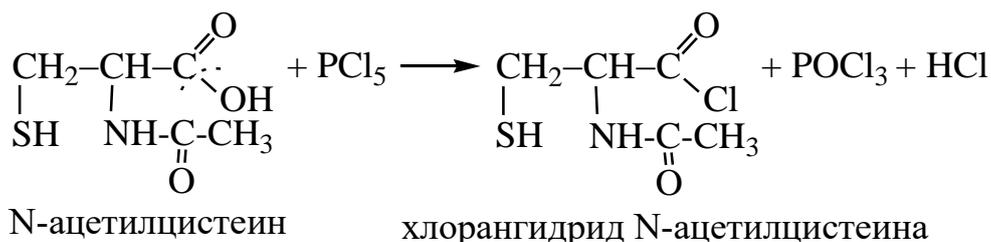
#### II компонент-аланин



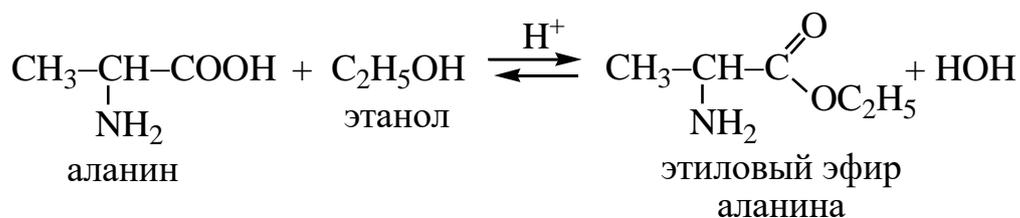
**I стадия** – защита аминогруппы в I компоненте (цистеине): защиту проводят ацилированием уксусным ангидридом или ацетилхлоридом, превращая первичную аминогруппу в амид кислоты, который отличается низкой реакционной способностью.



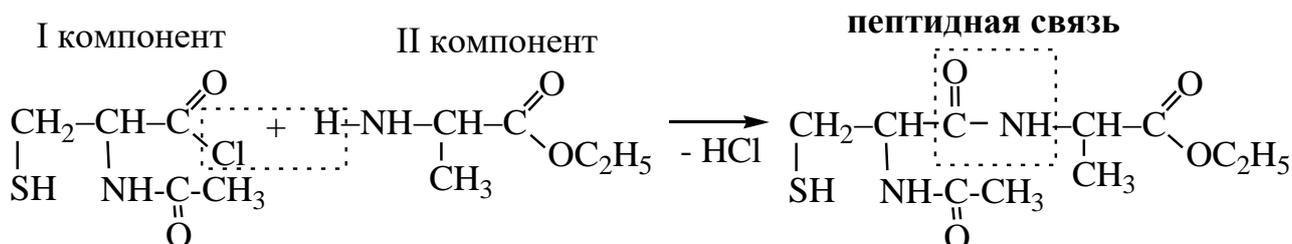
**II стадия** – активация карбоксильной группы в I компоненте (цистеине): активацию проводят реакцией образования ангидрида или галогенангидрида карбоновой кислоты, для которых характерна высокая ацилирующая способность (реакционная способность), галогенангидриды образуются при добавлении  $\text{PCl}_5$ :



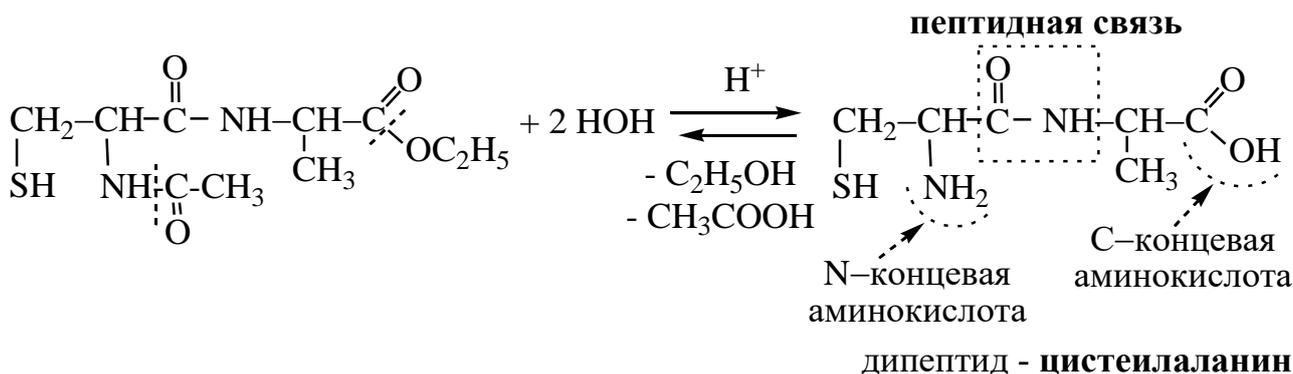
**III стадия** – защита карбоксильной группы во II компоненте (аланине): защитить карбоксильную группу можно превратив её в менее реакционно-способное соединение – сложной эфир, для этого проводят реакцию этерификации с этиловым спиртом:



**IV стадия** – образование амидной (пептидной) связи: для синтеза дипептида необходимо «защищенный» компонент II добавить к полностью подготовленному компоненту I:



**V стадия** – снятие защиты: проводят путем гидролиза водой в кислой среде, поскольку как сложные эфиры, так и амиды кислот легко подвергаются кислотному гидролизу, понадобится две молекулы воды:



Характер среды полученного дипептида – кислый  $\text{pH} < 7$ , поскольку в молекуле имеется две функциональные группы, отвечающие за кислотные свойства – это  $-\text{COOH}$  и  $-\text{SH}$  группы, за основные свойства данного дипептида отвечает только одна  $-\text{NH}_2$ -группа ( $2 > 1$ ).

#### Качественные реакции на полученный дипептид:

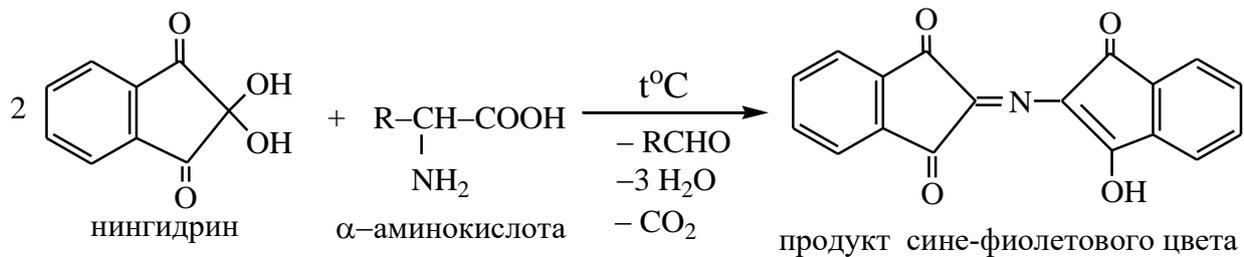
Все качественные реакции для аминокислот, пептидов и белков делят на универсальные и специфические.

К универсальным относят биуретовую и нингидриновую реакции:

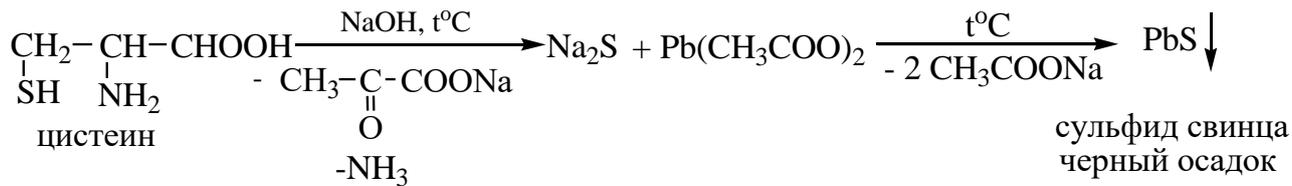
**а). Биуретовая реакция** – реакция образования хелатных комплексов – реакция **обнаружения пептидной связи** в белках. Белки и пептиды, содержащие как минимум **две(!)** пептидные связи образуют хелатные комплексы ярко-фиолетового цвета при взаимодействии со свежеприготовленным раствором  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .

Полученный дипептид цистеилаланин биуретовую реакцию давать не будет, т.к. в его составе всего одна пептидная связь, и, следовательно, не возможно образование хелатного комплекса.

**б). Нингидриновая реакция** – это общая качественная реакция на аминогруппу в  $\alpha$ -аминокислотах. При нагревании аминокислот с избытком нингидрина, аминокислота дезаминируется, декарбоксилируется и превращается в альдегид. Выделившийся аммиак конденсируется с двумя молекулами нингидрина. В результате получается продукт, окрашенный в сине-фиолетовый цвет:



Специфические реакции сугубо индивидуальны для каждой аминокислоты, для данного дипептида возможна **цистеиновая реакция – реакция Фоля**, которая подтверждает присутствие в белках серосодержащих  $\alpha$ -аминокислот (цистеина, метионина, цистина). Образуется осадок черного цвета:



## Учебно-методический план практического занятия № 4

**Тема: «Природные органические соединения»**

**Вид занятия: практическое**

**Цель занятия:** сформировать знания о строении и значении биологически активных соединениях: жирах, углеводах и нуклеиновых кислотах. Сформировать знания о классификация, строении и свойствах моносахаридов (глюкоза, фруктоза, рибоза, дезоксирибоза) и дисахаридов (мальтоза, лактоза, сахароза). Сформировать знания о строении и свойствах простых омыляемых липидах (триацилглицерины). Сформировать знания о мономерных биологически важных нуклеозидполифосфатах (АМФ, АДФ и АТФ) и никотинамиднуклеотидах: НАД<sup>+</sup> (НАДН) и НАДФ<sup>+</sup> (НАДФН), их строении, Медико-биологическое значение жиров, углеводов и нуклеиновых кислот.

**В результате изучения темы «Природные органические соединения» студенты должны:**

**Знать:**

20. Классификацию, строение и стереоизомерию моносахаридов: глюкозы, фруктозы, маннозы, галактозы, рибозы, дезоксирибозы, ксилозы, арабинозы. Их медико-биологическое значение.
21. Оксо-гидрокси (цикло-цепную) таутомерию моносахаридов (формулы Фишера, Колли-Толленса, Хеуорса), образование пиранозных и фуранозных циклов. Явление мутаротации моносахаридов.
22. Пространственное строение циклических форм моносахаридов, конформационные формулы Ривза.
23. Способы получения и реакционную способность моносахаридов и дисахаридов.
24. Химические свойства моносахаридов: качественные реакции на альдегидную группу (восстановление реактивов Толленса и Фелинга) и виц-диольный фрагмент многоатомных спиртов.
25. Реакции окисления и восстановления моносахаридов: образование гликоновых, гликаровых и уроновых кислот, образование многоатомных спиртов.
26. Специфические свойства моносахаридов: образование *O*- и *N*- гликозидов и их гидролиз в кислой среде, эпимеризация, отношение к разбавленным кислотам при нагревании, брожение (спиртовое, молочнокислое, маслянокислое, лимоннокислое).
27. Классификацию, строение и стереоизомерию олигосахаридов: мальтозы, целлобиозы, лактозы и сахарозы. Их медико-биологическое значение.
28. Реакции, доказывающие восстанавливающий характер дисахаридов: качественные реакции на альдегидную группу (восстановление реактивов Толленса и Фелинга).
29. Отдельные представители: глюконат кальция, глюкуроновая кислота, сорбит, ксилит, глюкозамин, галактозамин, *N*-ацетилглюкозамин, аскорбиновая кислота (витамин С).
30. Состав и строение компонентов, входящих в ДНК и РНК.
31. Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК, классификация, состав, строение, организация, медико-биологическое значение.
32. Нуклеозиды и нуклеотиды, состав, строение, гидролиз.
33. Мономерные биологически важные нуклеозидполифосфаты (АМФ, АДФ и АТФ) и никотинамиднуклеотиды: НАД<sup>+</sup> (НАДН) и НАДФ<sup>+</sup> (НАДФН). Строение, медико-биологическое значение.
34. Классификацию липидов.
35. Пространственное строение высших жирных карбоновых кислот, входящих в состав липидов.
36. Схему синтеза простых омыляемых липидов.
37. Определять консистенцию жиров в зависимости от их состава, изменять её.
38. Проводить гидролиз липидов.

### Уметь:

14. Определять принадлежность моносахаридов по их проекционным формулам к D- и L-стереохимическим рядам.
15. Приводить цепные (открытые оксо-формулы) и циклические (закрытые гидроксиформы) моносахаридов в виде формул Фишера, Колли-Толленса, пиранозных и фуранозных циклов Хеурса в виде  $\alpha$ - и  $\beta$ -аномеров. Приводить конформационные формулы Ривза для циклических форм моносахаридов.
16. Объяснять явление мутаротации моносахаридов с учетом оксо-гидрокситаутомерии.
17. Приводить реакции окисления, восстановления, нуклеофильного присоединения и замещения моносахаридов. Приводить гидролиз продуктов замещения в кислой и щелочной среде.
18. Приводить специфические реакции моносахаридов: образования O- и N-гликозидов и их гидролиз в кислой среде, эпимеризации, отношения к разбавленным кислотам при нагревании, брожения.
19. Приводить реакции восстанавливающих дисахаридов: реакция мягкого окисления, нуклеофильного присоединения, образования гликозидов и их гидролиз в кислой среде.
20. Приводить реакции восстанавливающих и невосстанавливающих дисахаридов: алкилирования и ацилирования, гидролиз продуктов замещения в кислой и щелочной среде.
21. Экспериментально проводить качественные реакции моно- и дисахаридов: на альдегидную группу (восстановление реактивов Толленса и Фелинга) и виц-диольный фрагмент многоатомных спиртов с объяснением визуально наблюдаемого результата.
22. Проводить классификацию липидов.
23. Изображать пространственное строение высших жирных карбоновых кислот, входящих в состав липидов.
24. Приводить схему синтеза омыляемых липидов.
25. Определять консистенцию жиров в зависимости от их состава, изменять её.
26. Проводить гидролиз липидов.

### Обеспечение занятия:

#### Наглядные пособия:

а) таблицы:

1. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.
2. Виды гибридизации атома углерода:  $sp^2$ -гибридизация.
3. Виды гибридизации атома углерода:  $sp$ -гибридизация.
4. Электронное строение бутадиена и бензола.
5. Показатели констант кислотности и основности органических соединений.
6. Конформации дизамещенных циклогексанов.

б) пособия кафедры

в) шаростержневые модели.

**Место проведения занятия:** УЛК Блок А, кафедра химии, 3 этаж

#### Литература:

##### Основные издания:

1. Гаршин, А.П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.П. Гаршин. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 240 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04816-2. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-438955](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-438955)
2. Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 287 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02909-3. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950)

3. Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 314 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02912-3. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951)

4. Пресс, И. А. Органическая химия: учебное пособие для СПО / И. А. Пресс. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-8976-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186018>

5. Акимова, Т. И. Органическая химия. Лабораторные работы: учебное пособие для СПО / Т. И. Акимова, Л. Н. Дончак, Н. П. Багина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-9068-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/184070>

#### **Дополнительные источники**

3. Хаханина, Т. И. Органическая химия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00948-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/468374>

#### **Дополнительные источники**

1. Хаханина, Т. И. Органическая химия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00948-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/468374>

#### **Контрольные вопросы (решение ситуационных задач)**

**ЗАДАНИЕ № 1.** Покажите явление оксо-гидрокси таутомерии на примере D-галактозы, приведите формулы Фишера, Колли-Толленса, Хеурора в виде пиранозных циклов, обозначьте  $\alpha$ - и  $\beta$ -аномеры. В чём заключается явление мутаротации моносахаридов? Поясните на примере D-галактозы. Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 2.** Докажите соответствующими химическими реакциями, что D-дезоксирибоза относится к альдегидоспиртам. Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 3.** Приведите пространственное строение глюкозы. Объясните, почему природная глюкоза чаще всего встречается в виде  $\beta$ -изомера?

**ЗАДАНИЕ № 4.** Получите D-сорбит из D-глюкозы и D-фруктозы. Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 5.** Напишите реакции взаимодействия D-маннозы с синильной кислотой и гидроксиламином. Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 6.** Напишите реакцию полного этилирования  $\alpha$ , D-галактопиранозы, приведите кислотный гидролиз полученного соединения. Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 7.** Напишите реакции получения оксима и фенилгидразона мальтозы. Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 8.** Докажите восстанавливающую способность лактозы.

**ЗАДАНИЕ № 9.** Напишите реакцию взаимодействия целлобиозы с изопропиловым спиртом, проведите гидролиз полученного соединения. Все продукты назовите.

**ЗАДАНИЕ № 10.** Напишите реакцию полного метилирования лактозы, проведите гидролиз полученного соединения. Все продукты назовите.

**ЗАДАНИЕ № 11.** Получите липид, в состав которого входят две молекулы линолевой и одна молекула олеиновой кислот. Проведите его омыление и гидрирование. Какова консистенция исходного и конечного жира?

**ЗАДАНИЕ № 12.** Получите 1-олеил-2,3-дидиолеилоилглицерин. Проведите его омыление и гидрирование. Какова консистенция исходного и конечного жира?

**Задание №13.** Укажите отличия в составе РНК и ДНК. Напишите строение участка ДНК дезоксирибозидин-5'-фосфат

**Задание № 14.** Напишите схему полного гидролиза дезоксирибозидин -5'-дифосфата.

**Задание № 15.** Напишите строение участка РНК 5'- гуаниловая кислоту (ГМФ). Укажите N-гликозидную и сложнэфирную связи.

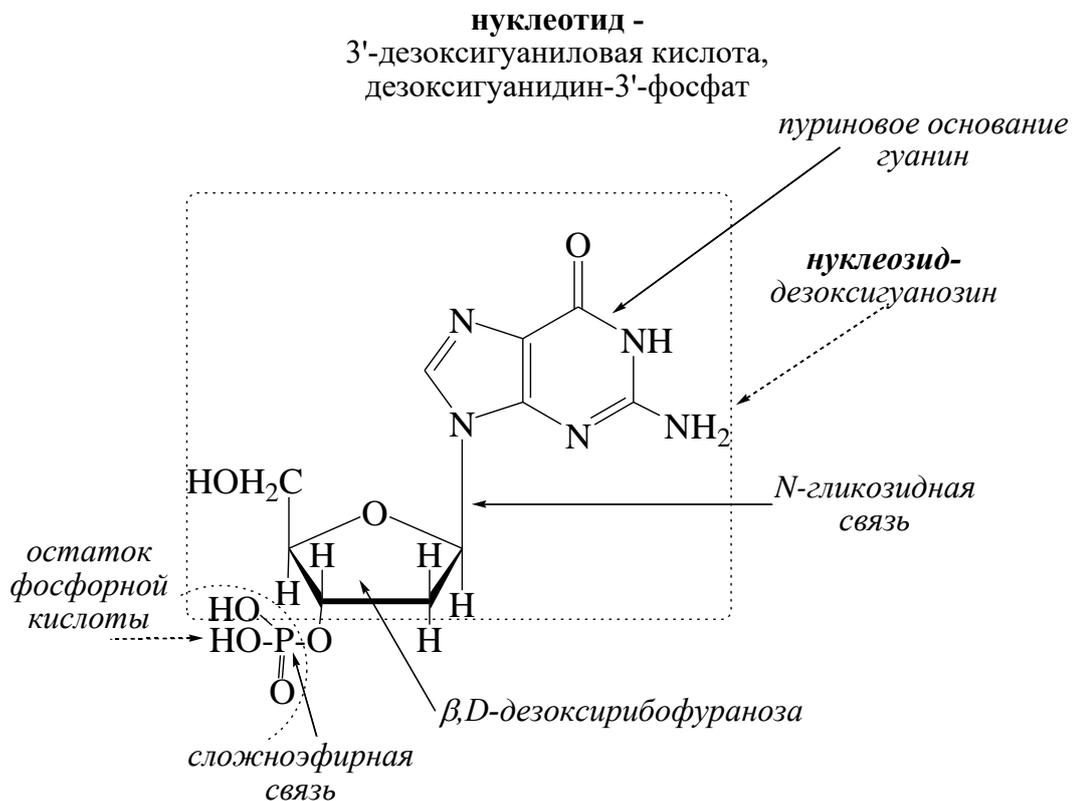
**Задание № 16.** Приведите структуры тимина, гуанина и комплементарных им оснований. Как образуется вторичная структура нуклеиновых кислот?

#### **Эталон решения ситуационной задачи**

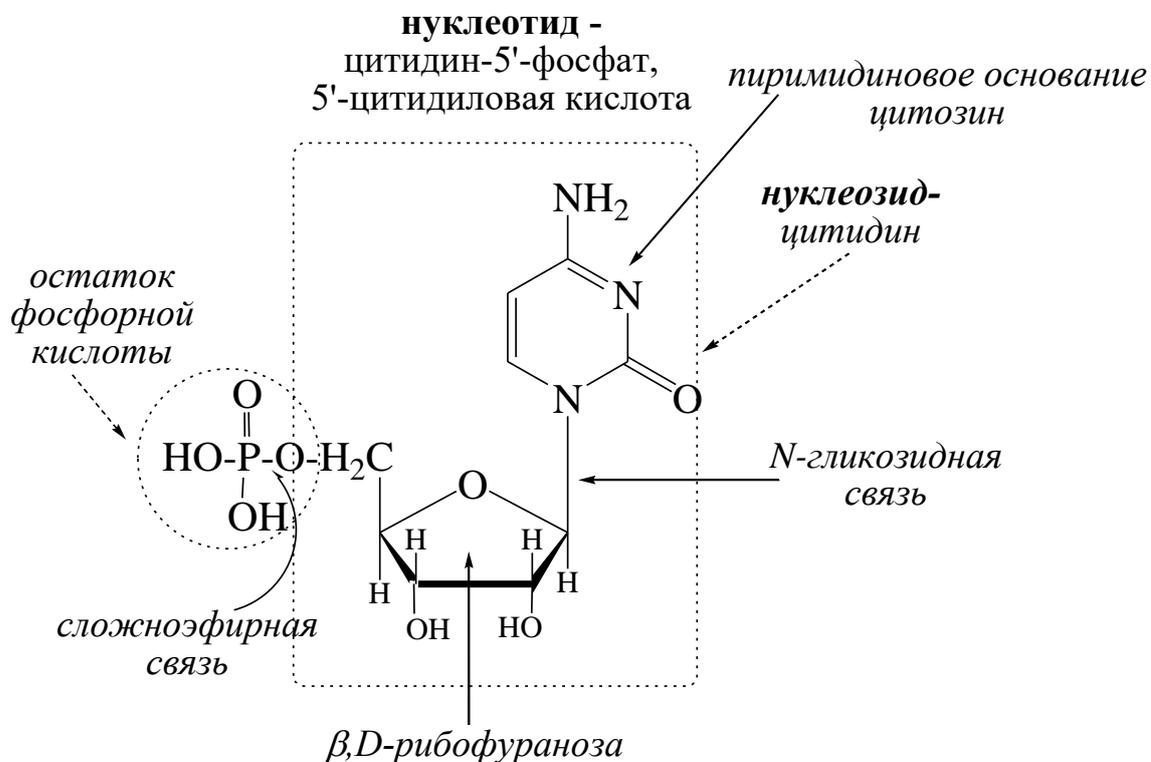
**Задание № 1.** Охарактеризуйте строение нуклеотидов на примерах 3'-дезоксигуаниловой кислоты и цитидин-5'-фосфата, охарактеризуйте их отношение к гидролизу. Всем соединениям дайте названия. Из нуклеотида получите нуклеозид. Приведите объяснения.

#### **Решение:**

Нуклеотиды являются сложными эфирами нуклеозидов и фосфорной кислоты – **нуклеозидфосфаты**. Обычно этерифицированы гидроксильные группы рибозы или дезоксирибозы в положениях 3' или 5'.

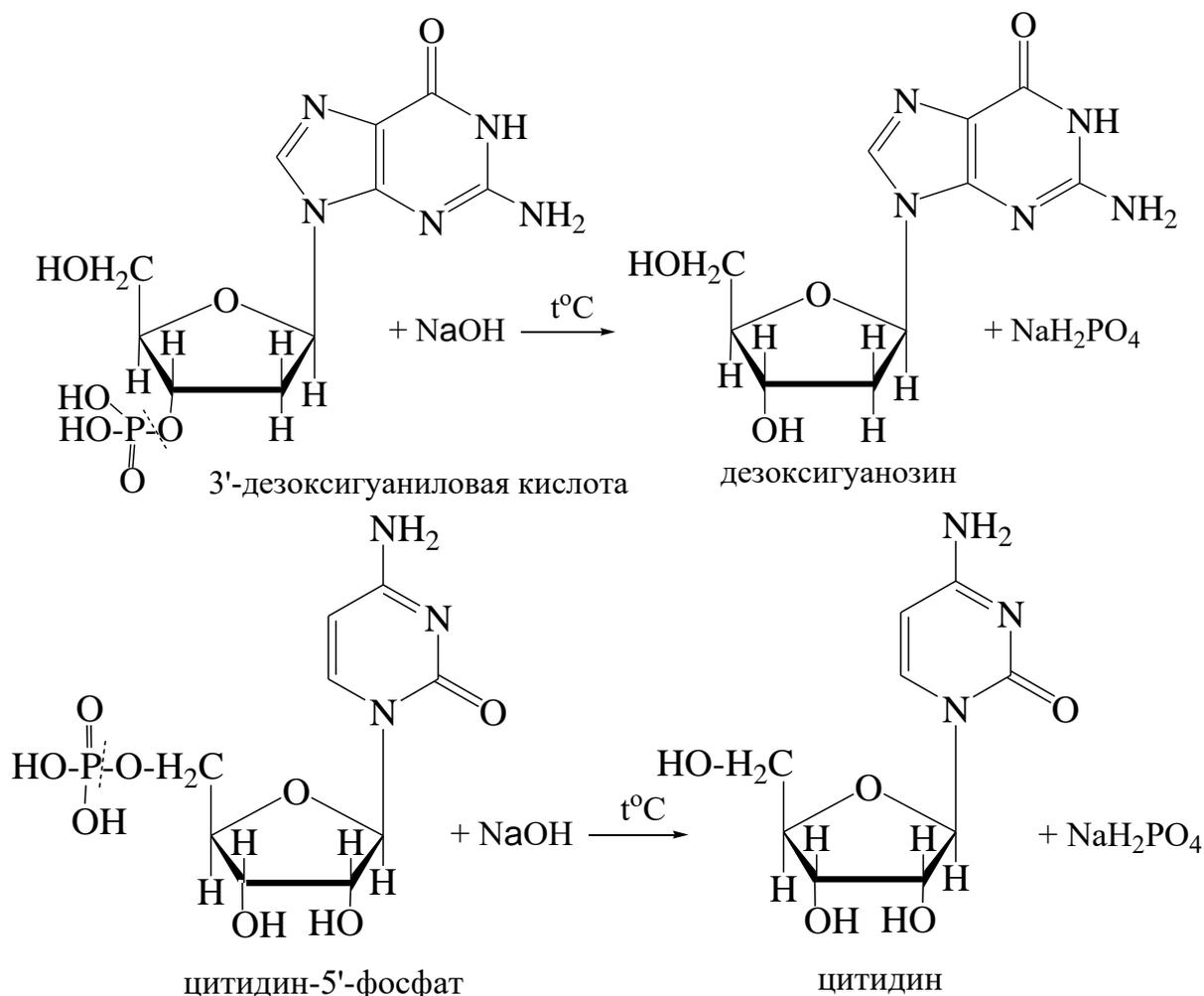


Нуклеотиды являются составными частями нуклеиновых кислот и некоторых ферментов. Многие нуклеотиды обладают физиологической активностью. Они участвуют в биохимических процессах, и особенно важны в роли коферментов, т.е. веществ, тесно связанных с ферментами и необходимых для проявления ферментативной активности.



Сложноэфирная связь гидролизуется в кислой и щелочной среде. N-гликозидная связь в нуклеотидах устойчива к гидролизу в слабощелочной среде, но расщепляется в кислой. Пуриновые нуклеозиды гидролизуются легко, пириимидиновые гидролизуются труднее.

Чтобы из нуклеотида получить нуклеозид, нужно разорвать сложноэфирную связь, т.е. провести гидролиз **только** в **щелочной среде**. В кислой среде образующийся нуклеозид сразу же будет гидролизироваться до соответствующего сахара и азотистого основания.



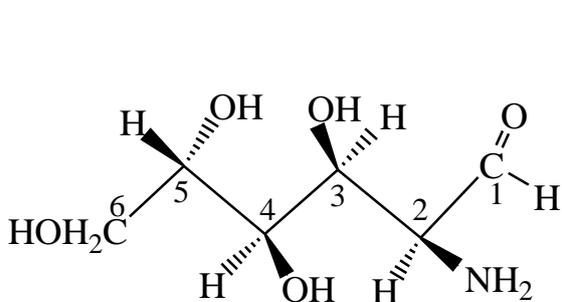
**Задание № 2.** Опишите оксо-гидрокси-таутомерию и охарактеризуйте явление мутаротации моносахаридов на примере D-глюкозамина. Приведите для него качественные реакции. Напишите реакции окисления и восстановления D-глюкозамина. Поясните биологическую роль уоновых кислот. Всем соединениям дайте названия. Приведите объяснения.

### Решение:

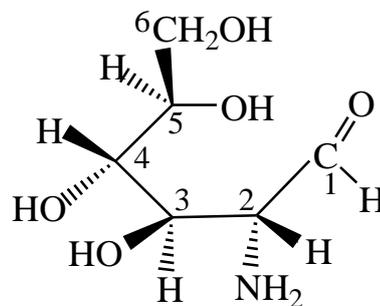
Сахара (углеводы) относятся к органическим соединениям, содержащим в молекуле одновременно альдегидную или кетонную группу и несколько спиртовых гидроксильных групп. Поэтому углеводы являются многоатомными альдегидспиртами или многоатомными кетонспиртами. Углеводы – довольно обширная группа природных соединений, которые играют большую роль в жизни человека, животных и растений.

### **Оксо-гидрокси (цикло-цепная) таутомерия моносахаридов**

Моносахариды существуют не только в виде открытых цепных форм, но и в виде циклов. Эти две формы (цепная и циклическая) являются таутомерными и способны в водных растворах самопроизвольно переходить одна в другую. Такая таутомерия носит название цикло–цепной или оксо–гидрокси–таутомерии. Шестиуглеродная цепь глюкозы и других моносахаридов может существовать в различных конформациях. Клешиевидная конформация термодинамически менее выгодна.

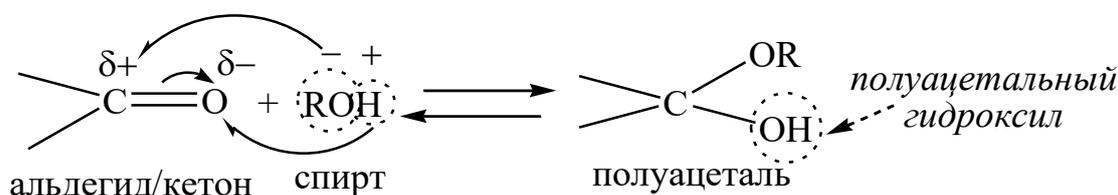


зигзагообразная конформация  
D-глюкозамина



клетшевидная конформация  
D-глюкозамина

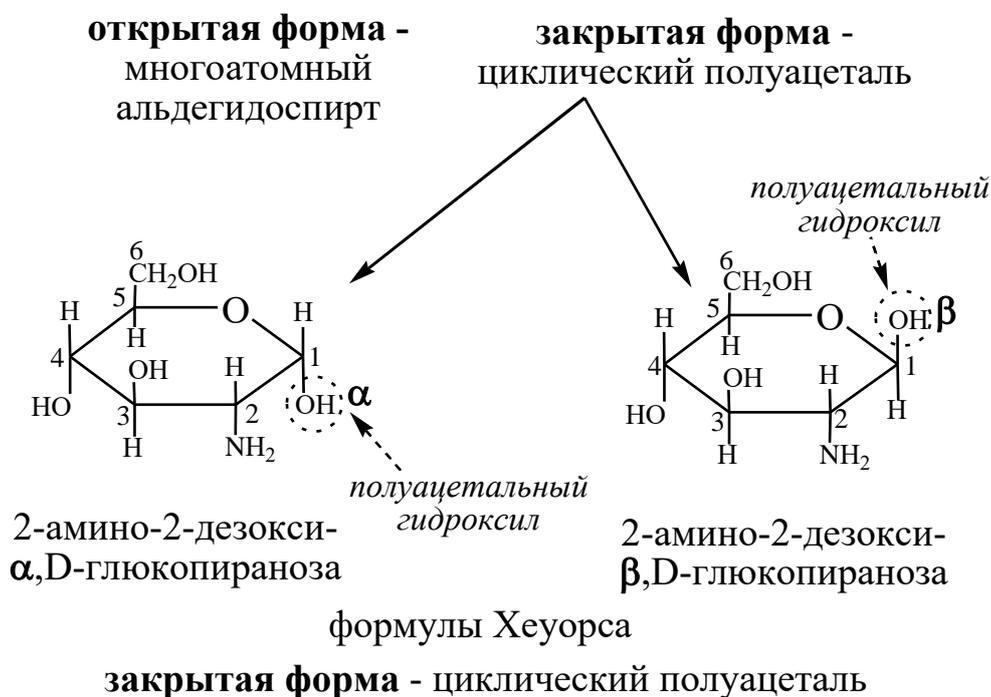
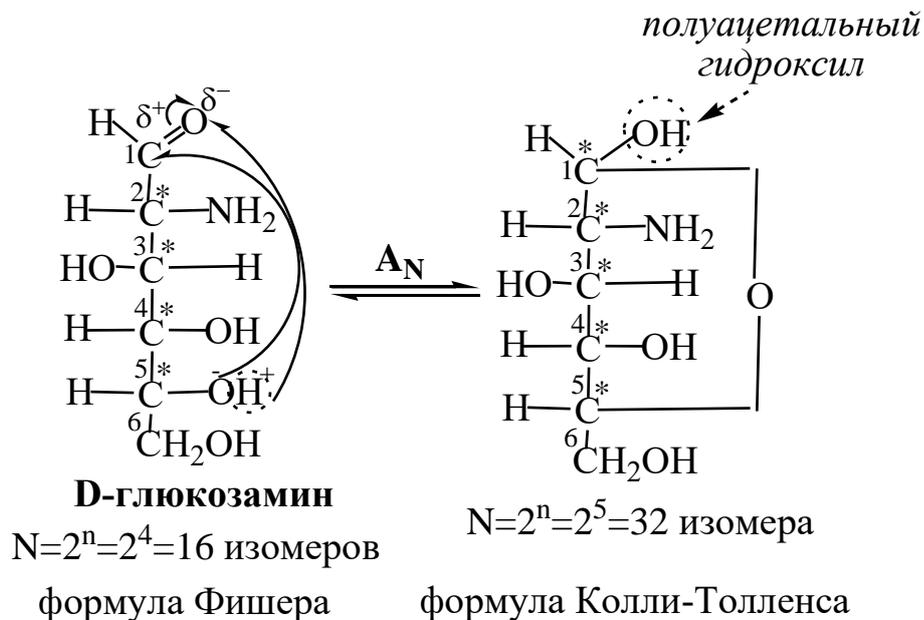
В клетшевидной конформации атомы C-1 и C-5 оказываются сближенными в пространстве, что делает возможным нуклеофильную атаку спиртового гидроксила у C-5 по карбонильному атому углерода у C-1 с образованием полуацетала.



В результате такого взаимодействия гидроксильной группы у C-5 с альдегидной группой C-1 в открытой форме моносахарида образуется циклический полуацеталь – или закрытая форма моносахарида.

При образовании циклической формы атом углерода альдегидной группы C-1 переходит из  $sp^2$  в  $sp^3$ -гибридное состояние и становится новым центром хиральности. Это приводит к образованию двух диастереомеров, называемых  $\alpha$  – и  $\beta$  – аномерами. Гидроксильная группа, образующаяся при C-1 в результате циклизации, называется **полуацетальной** или **гликозидной**.

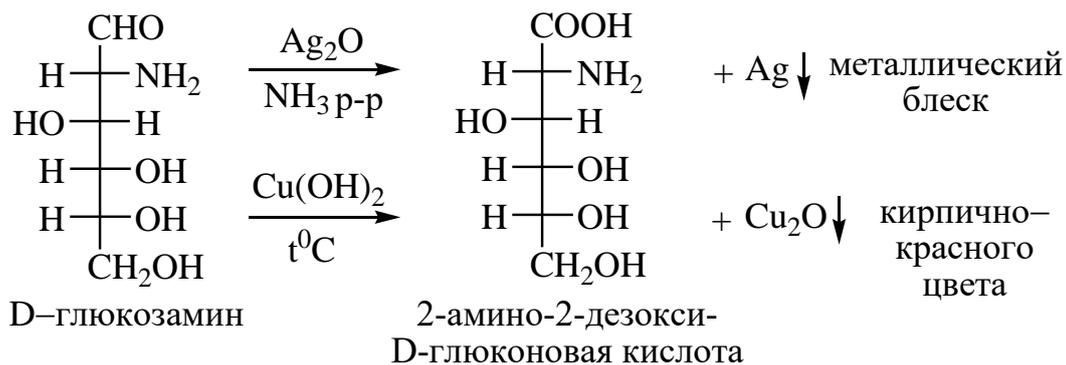
Моносахариды в кристаллическом состоянии существуют в одной из циклических форм, обычно это пиранозные формы. При растворении сахара в течение некоторого времени в растворе устанавливается равновесие между открытой и циклическими формами. В процессе установления равновесия происходит изменение оптической активности раствора (в открытой форме 16 изомеров – в закрытой форме 32 изомера) до какой-то постоянной величины. Этот процесс называется **мутаротацией** и объясняется таутомерными превращениями моносахаридов в растворе. **Мутаротация** – изменение оптической активности свежеприготовленных растворов моносахаридов.



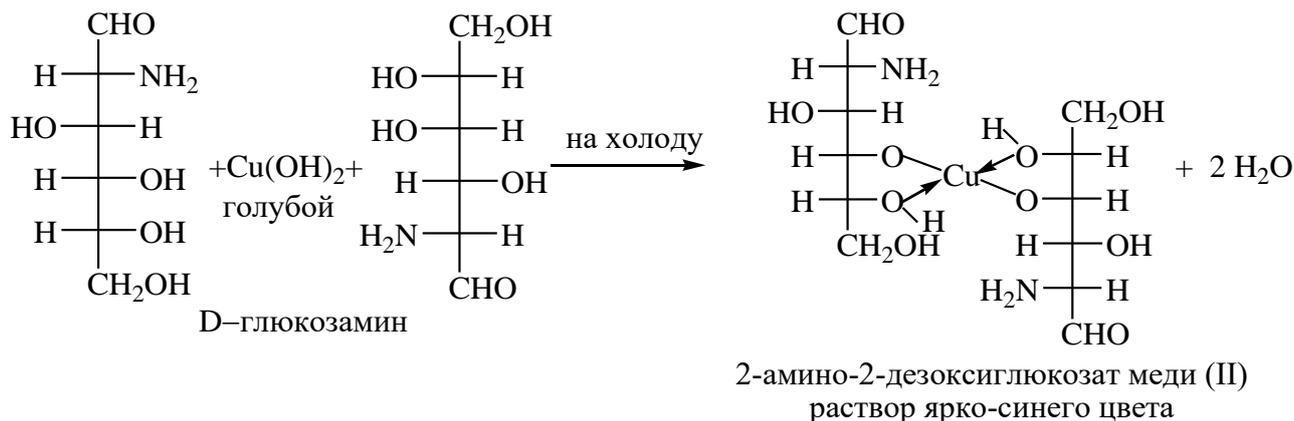
**Качественные реакции для глюкозамина:**

Поскольку глюкозамин – это многоатомный альдегидо-амино-спирты, то возможны следующие качественные реакции:

1). **На альдегидную группу:** реакция «серебряного зеркала» и с реактивом Фелинга при нагревании.



2). На виц-диольный фрагмент многоатомного спирта: с реактивом Фелинга без нагревания.



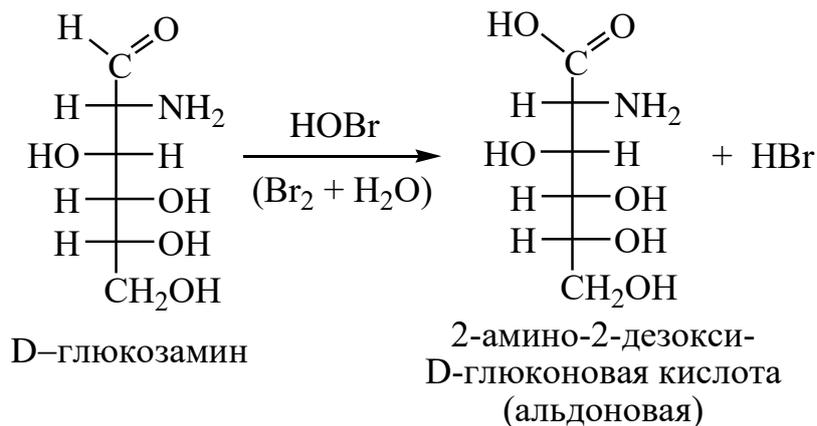
## II. Реакции окисления и восстановления для глюкозамина:

### 1). Реакции окисления:

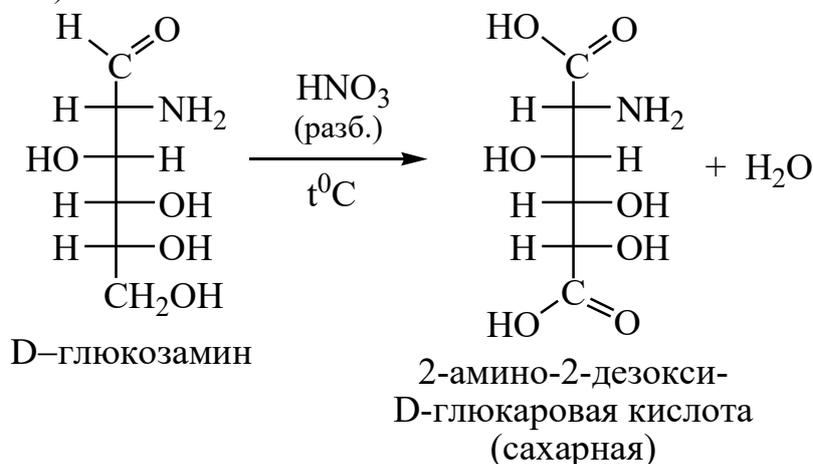
а) окисление в щелочной среде: восстанавливают в щелочной среде катионы металлов (серебра, меди), см. выше качественные реакции.

б) окисление в нейтральной и кислой средах:

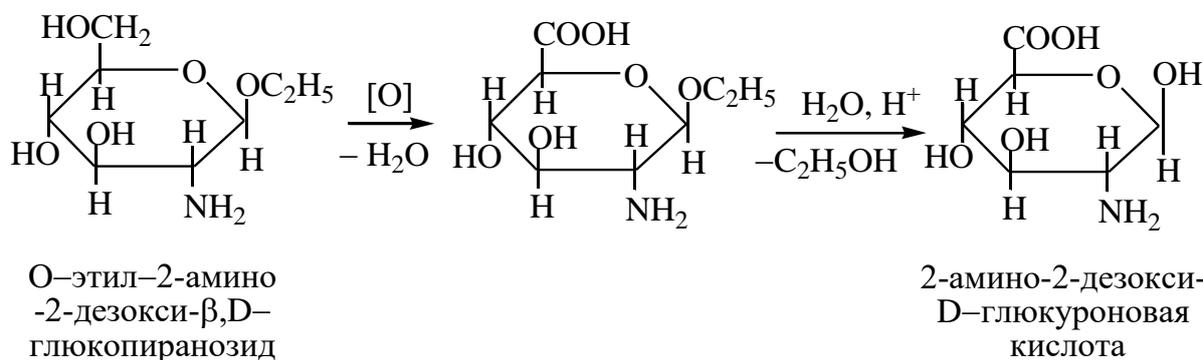
Мягкими окислителями (бромная вода) можно окислить альдегидную группу до карбоксильной, не затрагивая других групп. При этом получают гликоновые (альдоновые) кислоты.



Сильные окислители (азотная кислота) окисляют концевые функциональные группы (альдегидную и первичный спиртовый гидроксил) до карбоксильных групп. При этом образуются гликоаровые (сахарные) кислоты.

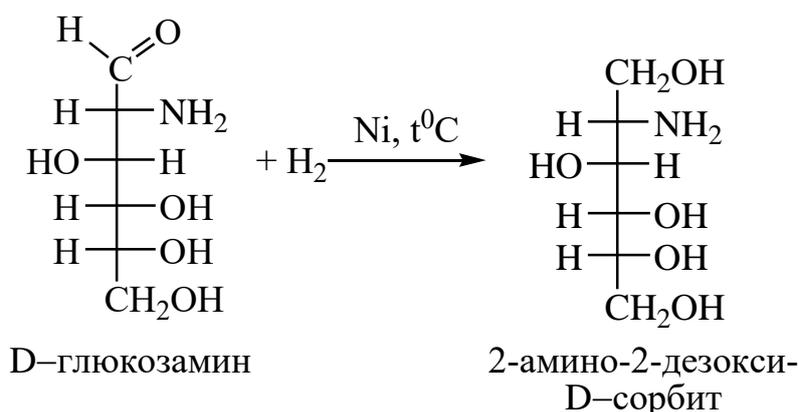


**в) образование уроновых кислот.** При окислении первичной спиртовой группы, не затрагивая альдегидной - получают уроновые кислоты. Обычно окислению подвергают моносахарид с защищенной альдегидной группой, например, в виде гликозида. Уроновые кислоты выполняют важную биологическую функцию: они выводят в виде растворимых глюкуроноидов посторонние и токсические вещества с мочой (спирты, фенолы).

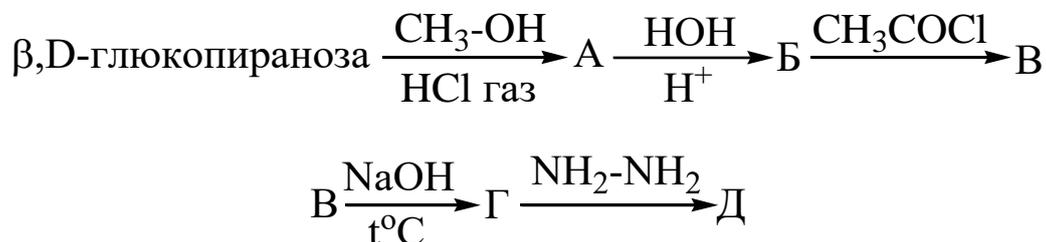


## 2). Реакции восстановления:

При восстановлении глюкозамина (его альдегидной группы) образуется многоатомный спирт. Восстановление моносахаридов проводят водородом в присутствии металлического катализатора (палладий, никель).

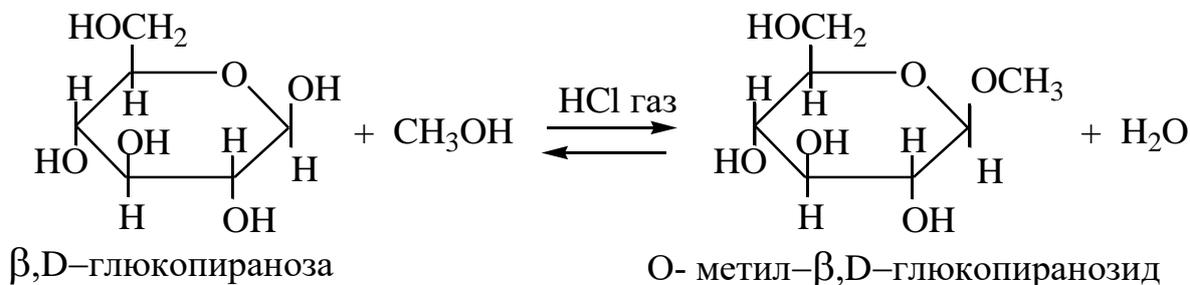


**Задание № 2.** Напишите схемы превращений, всем соединениям дайте названия, реакции обозначьте символами и/или именными названиями:

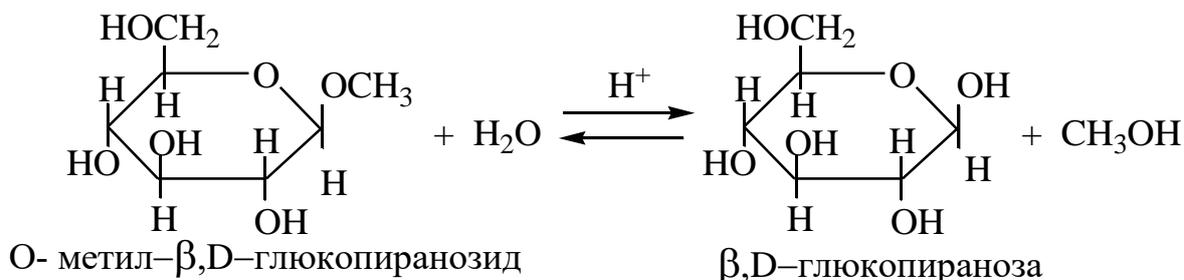


### Решение:

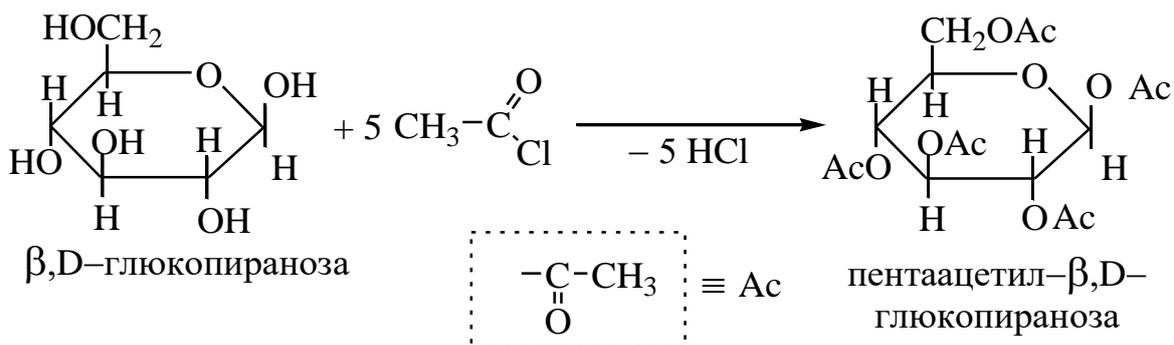
1). Образование гликозида: в реакцию вступает только полуацетальный гидроксил, спиртовые гидроксилы в данных условиях не реагируют, реакция протекает по механизму нуклеофильного замещения S<sub>N</sub>:



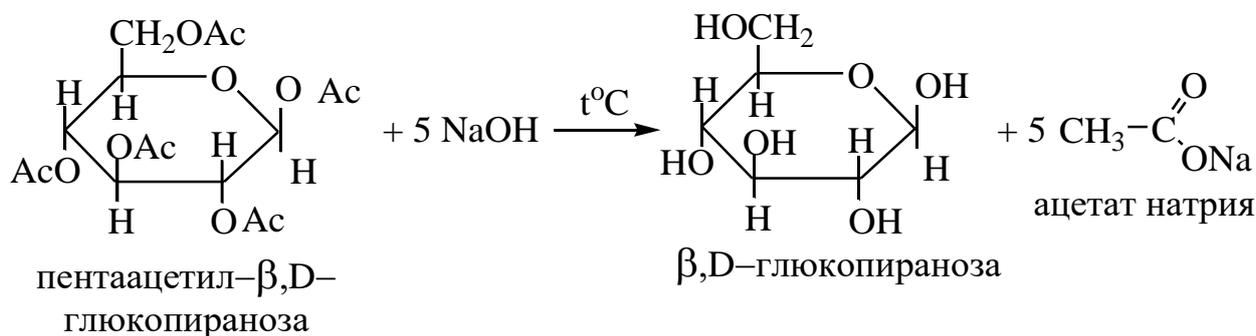
2). Реакция гидролиза гликозида в кислой среде протекает по механизму S<sub>N</sub>:



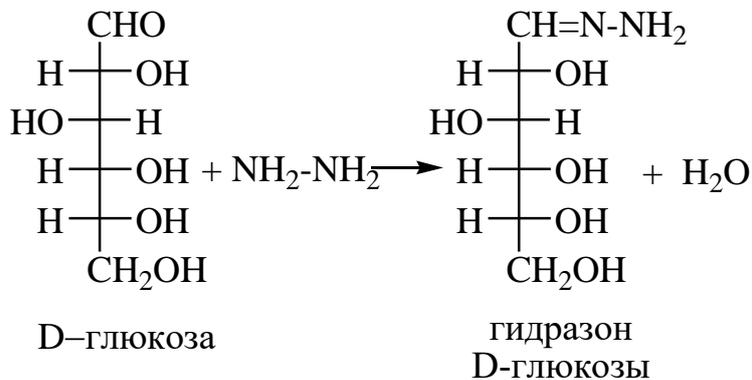
3). Реакция полного ацилирования (получение сложных эфиров), реагируют все без исключения гидроксилы, протекает по механизму S<sub>N</sub>:



4). Гидролиз сложного эфира в щелочной среде (реакция S<sub>N</sub>), в молекуле содержатся пять сложноэфирных связей, все они будут подвергаться гидролизу:



5). Взаимодействие с гидразином протекает для D-глюкозы в открытой форме, поскольку по механизму это реакция нуклеофильного присоединения – отщепления по оксо-группе A<sub>N</sub>-E:



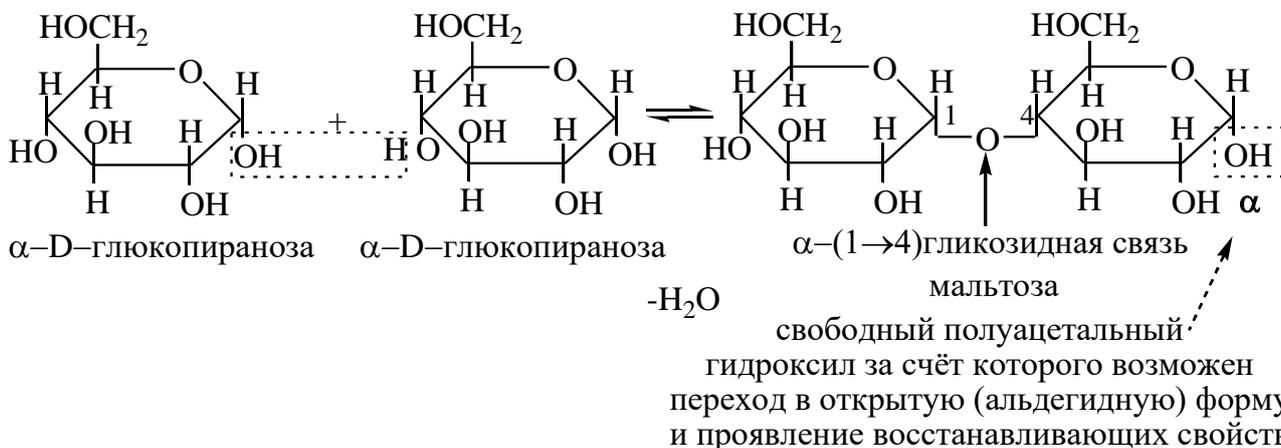
**Задание № 3.** Приведите схему образования мальтозы. Как и из какого полисахарида её можно получить? Напишите реакции взаимодействия мальтозы с  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  (HCl газ) и  $\text{C}_2\text{H}_5\text{I}$  ( $\text{Ag}_2\text{O}$  влажный). В чём заключается отличие данных реакций? Приведите объяснения. Всем соединениям дайте названия.

**Решение:**

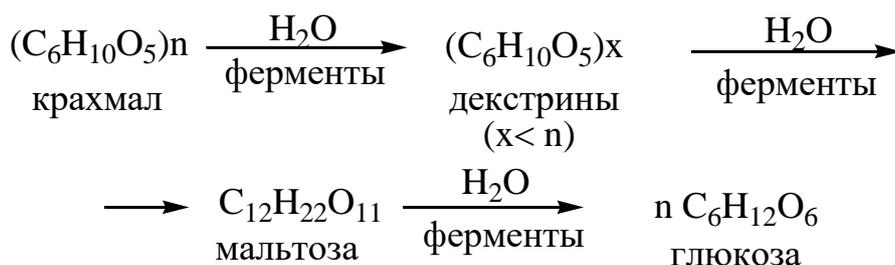
**Мальтоза (солодовый сахар)**, содержится в солоде, является основным продуктом гидролиза крахмала под действием амилазы - фермента, выделяемого слюнной железой. Мальтоза относится к восстанавливающим дисахаридам.

**Схема образования мальтозы:**

Мальтоза состоит из двух остатков  $\alpha$ ,D- глюкопиранозы, которые связаны  $\alpha$ -1,4 - гликозидной связью.

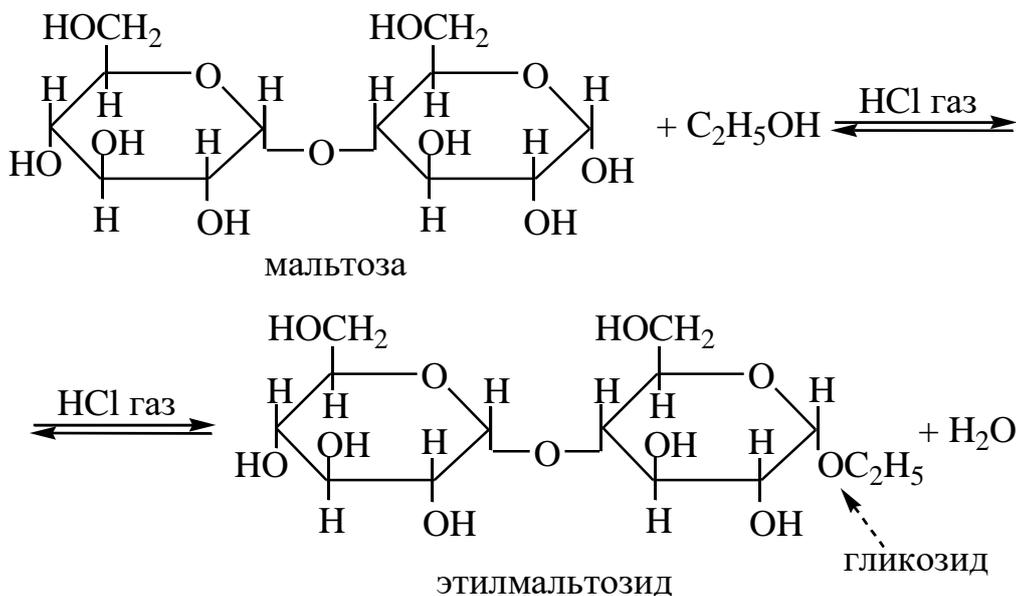


Мальтозу получают гидролизом гомополисахарида крахмала, гидролиз протекает ступенчато:

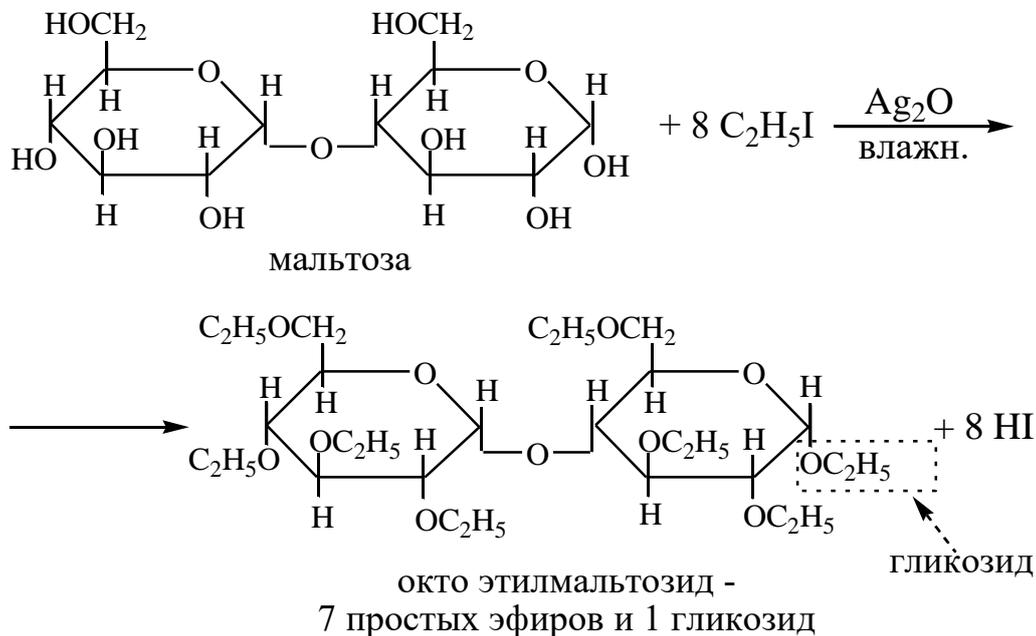


**Реакции:**

1). Реакция взаимодействия дисахаридов со спиртами – это реакция образования гликозидов (реакция  $S_N$ ), в реакцию будет вступать **только (!)** свободный полуацетальный гидроксил, спиртовые гидроксилы в данных условиях **не реагируют**. Для реакции потребуется только одна молекула спирта:



2). Реакция взаимодействия дисахаридов с алкилиодидами – это реакция образования простых эфиров (реакция  $S_N$ ), в реакцию полного алкилирования будут вступать **все (!)** гидроксильные группы (7 спиртовых и 1 полуацетальный). Для реакции потребуется восемь молекул алкилиодида:



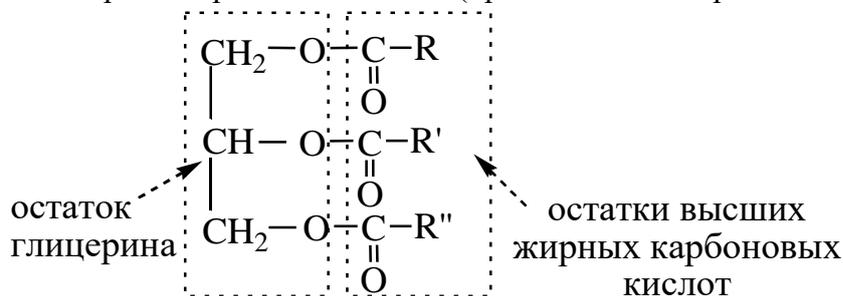
Различия в данных реакциях очевидны, поскольку образуются два совершенно разных класса органических соединений. В первом случае – это гликозиды (подвергаются гидролизу только в кислой среде). Во втором случае – это простые эфиры (не подвергаются гидролизу ни в кислой, ни в щелочной среде).

**Задание № 3.** Приведите реакцию получения липида, в состав которого входят три различные высшие жирные непредельные карбоновые кислоты с одинаковым количеством атомов углерода в цепи, покажите строение этих кислот. Какова консистенция полученного

жира? Измените его консистенцию, после чего получите жидкое и твердое мыло. Всем соединениям дайте названия.

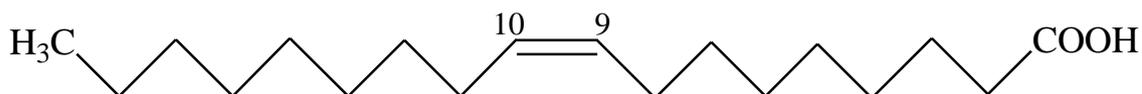
### Решение:

Простые омыляемые липиды (жиры) – это сложные эфиры трехатомного спирта глицерина и высших жирных карбоновых кислот (предельных и непредельных).

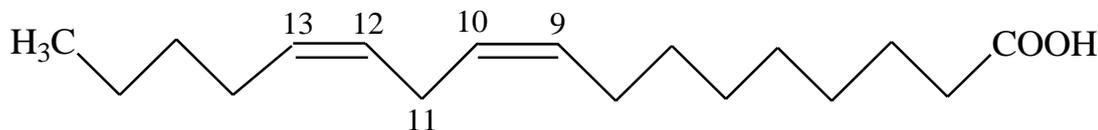


Необходимо получить жир в состав которого входят три различные высшие жирные карбоновые кислоты (ВЖК), но с одинаковым количеством атомов углерода в углеродной цепи. Это: олеиновая, линолевая и линоленовая кислоты.

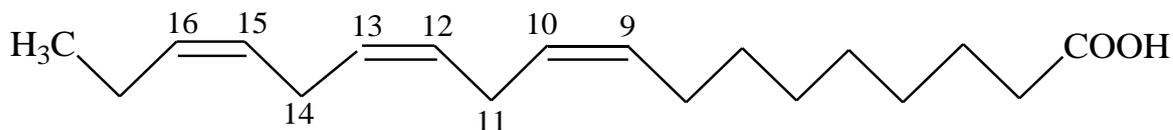
1). **Олеиновая** (октадецен-9-овая) кислота  $C_{17}H_{33}COOH$ , имеет в молекуле одну двойную связь между С – 9 и С – 10 ( $\Delta 9$ ).



2). **Линолевая** (октадекадиен-9,12-овая) кислота  $C_{17}H_{31}COOH$  содержит в молекуле две неспряженные двойные связи ( $\Delta 9, \Delta 12$ ).

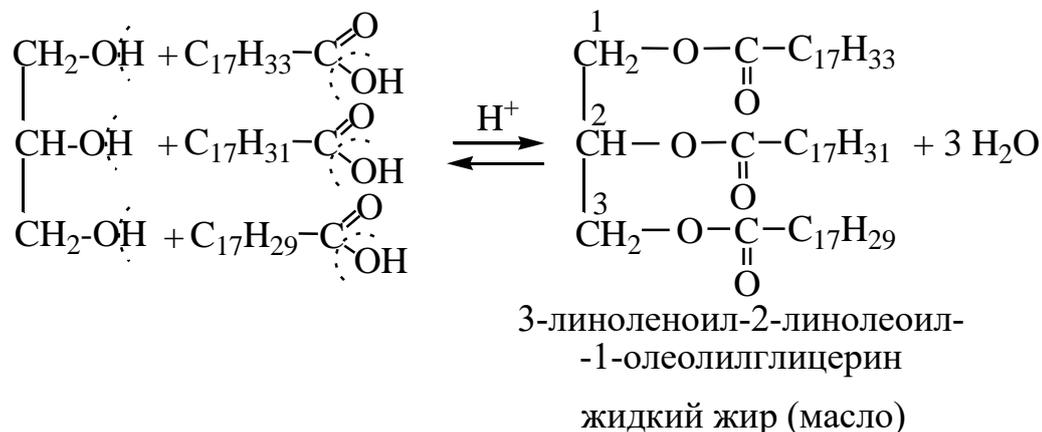


3). **Линоленовая** (октадекатриен-9,12,15-овая) кислота  $C_{17}H_{29}COOH$  содержит в молекуле три неспряженные двойные связи ( $\Delta 9, \Delta 12, \Delta 15$ ).

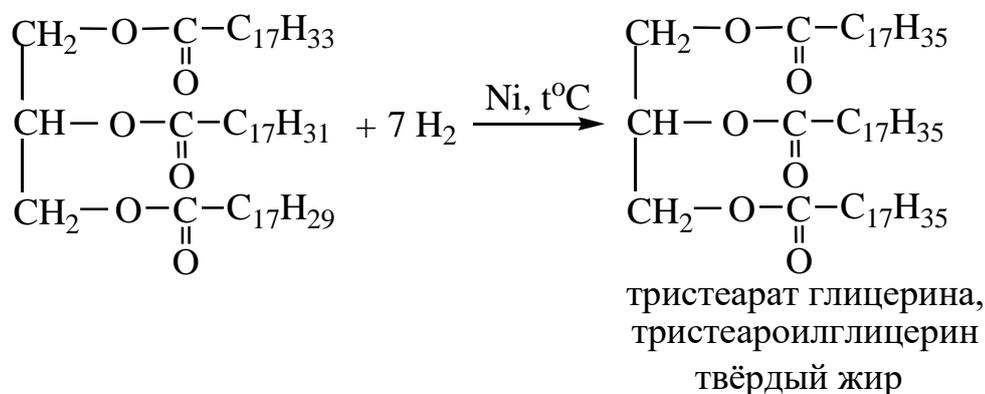


По консистенции жиры могут быть твердыми и жидкими (масла). В составе твердых жиров преобладают остатки предельных ВЖК, в составе жидких – остатки непредельных ВЖК. Твердые жиры обычно животного происхождения (говяжий, бараний жиры). Исключение составляет рыбий жир, он жидкий. Жидкие жиры обычно растительного происхождения (кукурузное, подсолнечное, оливковое масло). Исключение составляет пальмовое масло, оно твердое.

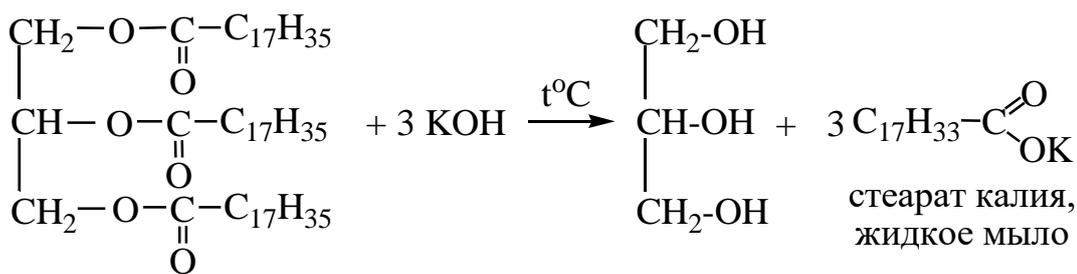
Поскольку в состав жира входят три ненасыщенные ВЖК, то он по консистенции является жидким – масло.



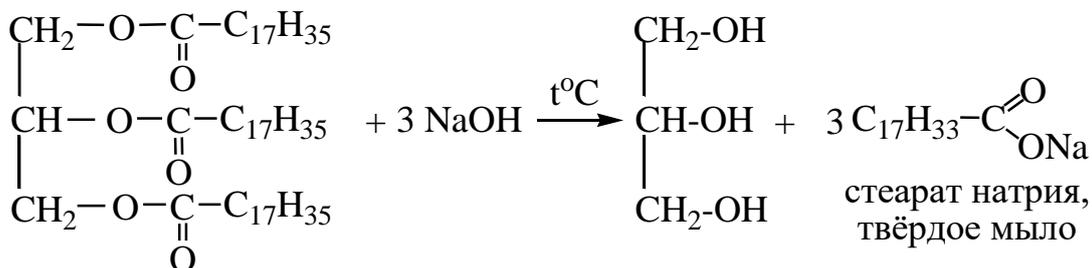
Для того чтобы получить из жидкого жира твёрдый, необходимо провести его **гидрогенизацию**. Количество атомов водорода для гидрогенизации необходимо взять эквивалентно количеству двойных связей: в олеиновой кислоте одна двойная связь, в линолевой – две, в линоленовой – три. Следовательно, необходимо взять семь молекул водорода.



Гидролиз в щелочной среде (**омыление**). Используется в промышленности для получения глицерина и мыла. Мыло – натриевые или калиевые соли высших жирных карбоновых кислот. Натриевые соли – твердое мыло, калиевые соли – жидкое мыло.



В медицине используется зеленое мыло в качестве дезинфицирующего средства, оно состоит из жидкого мыла и метиленовой сини (краситель, обладающий бактерицидным действием).



Минздрав России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)  
Фармацевтический факультет

**Методические указания для студентов  
по внеаудиторной самостоятельной работе**

учебной дисциплины  
**Органическая химия**  
Специальность 33.02.01 «Фармация»

2024

## Тема 1.1. «Введение в органическую химию»

### Цель и задачи самостоятельной работы:

При выполнении данного практического занятия студент должен:

- сформировать знания об основных понятиях органической химии, теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.
- сформировать знания о современной классификации и номенклатуре органических соединений так, чтобы мог отобразить в названии молекулы структуру соединения и, наоборот, по названию однозначно представить структуру.

### Студент должен знать:

1. Основные понятия теории строения органических соединений А.М.Бутлерова.
2. Функциональные группы и строение углеродного скелета как классификационные признаки органических соединений.
3. Основные классы органических соединений.
4. Основные принципы систематической номенклатуры ИЮПАК и радикало-функциональной номенклатуры.

### Студент должен уметь:

1. Определять принадлежность к классу и устанавливать наличие функциональной группы в молекуле.
2. Составлять название органического соединения по правилам систематической номенклатуры ИЮПАК и по радикало-функциональной номенклатуре и, наоборот, по названию писать структурную формулу.

### Контрольные вопросы и задания для самостоятельной проверки знаний:

1. Понятие номенклатуры органических соединений, тривиальная, рациональная номенклатура, классификация органических соединений.
2. Систематическая номенклатура ИЮПАК, основные понятия, правила названия органических соединений и построения формул.
3. Радикало-функциональная номенклатура, основные понятия, правила названия органических соединений и построения формул.

### Литература:

#### Основные издания:

1. Гаршин, А.П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.П. Гаршин. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 240 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04816-2. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-438955](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-438955)
2. Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 287 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02909-3. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950)
3. Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 314 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02912-3. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951)
4. Пресс, И. А. Органическая химия: учебное пособие для спо / И. А. Пресс. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-8976-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL:

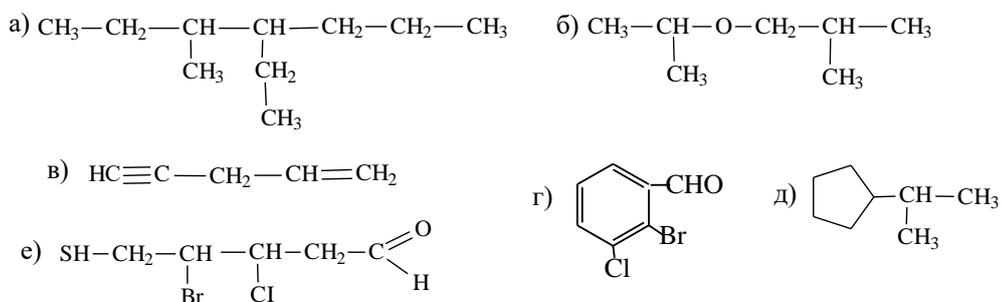
### Дополнительные источники

1. Хаханина, Т. И. Органическая химия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00948-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/468374>

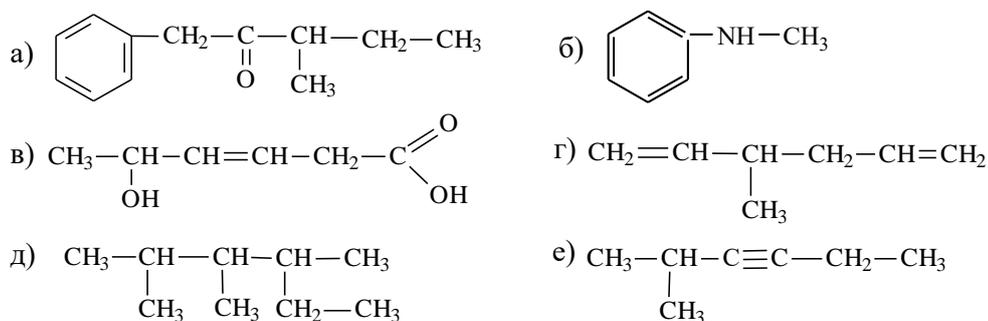
### Задания для самостоятельной работы

**ЗАДАНИЕ № 1. Назовите соединения по систематической номенклатуре и, где возможно, по радикало-функциональной, рациональной и тривиальной. Укажите класс соединений.**

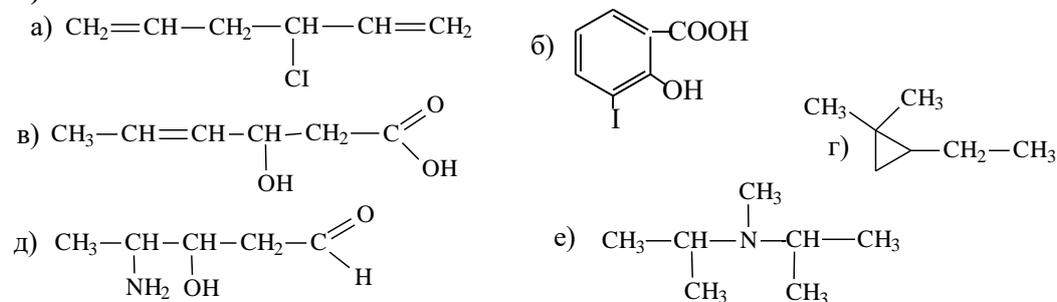
**А).**



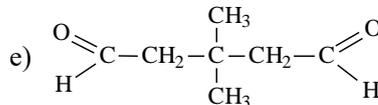
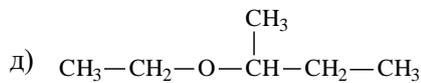
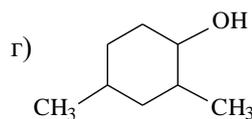
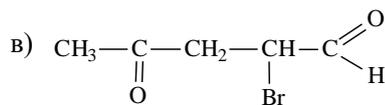
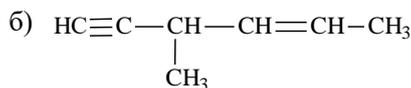
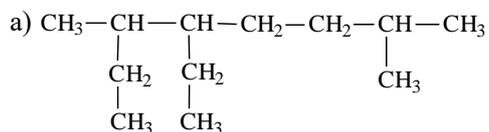
**Б).**



**В).**



**Г).**



**ЗАДАНИЕ № 2. Постройте соединения, назовите их по другой номенклатуре. Укажите класс соединений.**

**А).**

- а) пропилэтиламин;
- б) дифенилкетон;
- в) орто-нитрофенол;

**Б).**

- а) мета-хлорбензальдегид;
- б) 1,1-диметилциклобутан;
- в) этиленгликоль;

**В).**

- а) изобутилизопропиламин;
- б) 1,3,5-тригидроксибензол;
- в) орто-нитробензальдегид;

**Г).**

- а) пропилфениламин;
- б) несимм.пропилэтилэтилен;
- в) изопропилметилтретбутилэтилметан

**Д).**

- а) N-метил-N-этилбутанамиин-2;
- б) изобутилнеопентилдиэтилметан;
- в) бутендиовая кислота;
- г) винилметиловый эфир;
- д) 4-амино-3-фенилбутаналь;
- е) 1,6-дибромгексантиетраол-2,3,4,5.

- г) гексен-2-аль;
- д) малоновая кислота;
- е) фенилэтиловый эфир.

- г) изопропилметилацетилен;
- д) пропантиол-1;
- е) этандиовая кислота.

- г) бромистый изопропил;
- д) бензилэтиловый эфир;
- е) орто-гидроксибензойная кислота.

- г) трет.бутилэтилкетон;
- д) 2-метилпентен-2-овая кислота;
- е) 2-метил-3-этилциклопентанол.

## Тема 2.1. «Предельные и непредельные углеводороды»

### Цель и задачи самостоятельной работы:

При выполнении данного практического занятия студент должен:

- сформировать знания о классификационных признаках органических реакций так, чтобы мог различать понятия, связанные: а) с характером изменения связей в субстрате и реагенте (гомолитические (радикальные) и гетеролитические (ионные) реакции), иметь представления о понятиях: субстрат, свободный радикал, электрофил, нуклеофил; б) с направлением реакции (замещение, присоединение, отщепление (элиминирование), окисление, восстановление, кислотно-основное взаимодействие);
- сформировать знания о насыщенных алифатических и циклических углеводородах (алканах и циклоалканах), которые включают в себя большое количество важных природных и синтетических соединений и служат основой для получения различных производных, применяемых в медицине, фармации, технике;
- сформировать знания о различиях в строении и реакционной способности малых и средних циклов циклоалканов, конформационном строении средних циклов.
- сформировать знания о ненасыщенных алифатических углеводородах (алкена, алкадиенах и алкинах), которые включают в себя большое количество важных природных и синтетических соединений и служат основой для получения различных производных, применяемых в медицине, фармации;
- сформировать знания о реакционной способности насыщенных и ненасыщенных углеводородах так, чтобы мог представлять уравнения реакций радикального замещения и электрофильного присоединения;
- сформировать знания о строении и особенностях химического поведения сопряженных диенов;
- сформировать знания о качественных реакциях на двойную и тройную связь, о реакциях установления структуры ненасыщенных соединений.

### В результате изучения темы студенты должны:

Иметь представление о реакциях радикального замещения в алканах и циклоалканах. Иметь представления о строении и особенностях химического поведения малых и нормальных циклов. Иметь представление о регеоселективных процессах.

Иметь представление о реакциях электрофильного присоединения в алкенах, алкинах, и диенах, радикального присоединения в алкенах, нуклеофильного присоединения в алкинах, реакциях окисления, восстановления, кислотно-основного взаимодействия, полимеризации, аллильного замещения. Иметь представления о строении и особенностях химического поведения сопряженных диенов. Иметь представление о качественных реакциях на двойную и тройную связь, о реакциях установления структуры ненасыщенных соединений.

### Студент должен знать:

1. Способы получения насыщенных углеводородов. Реакции радикального замещения (бромирования, нитрования) в алканах.
2. Особенности поведения малых и нормальных циклов. Теорию Байера.
3. Способы получения ненасыщенных углеводородов. Реакции электрофильного присоединения в алкенах, алкинах и алкадиенах: галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гипогалогенирования, реакции окисления и восстановления, полимеризации. Правило Марковникова, его интерпретация.
4. Реакции радикального (аллильного) замещения и радикального присоединения (гидробромирования) в алкенах.
5. Реакции нуклеофильного присоединения в алкинах: гидратация (реакция Кучерова), реакции винилирования, кислотно-основного взаимодействия.
6. Строение и особенности химического поведения сопряженных диенов.

7. Качественные реакции на двойную и тройную связь (обесцвечивание бромной воды, реактива Вагнера, получение ацетиленидов серебра и меди), реакции установления структуры ненасыщенных углеводородов (озонирование, окисление).

**Студент должен уметь:**

1. Составлять в соответствии с правилами номенклатуры ИЮПАК и радикало-функциональной номенклатуры названия типичных представителей класса алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов и алкадиенов по их структурной формуле и, наоборот, по названию приводить структурную формулу.
2. Приводить уравнения реакции радикального замещения в алканах и циклоалканах.
3. Применять правило Марковникова для реакций электрофильного присоединения к кратным связям.
4. Приводить уравнения реакции присоединения галогенов, гидратации и гидрогалогенирования алкенов и алкинов.
5. Приводить специфические для сопряженных диенов продукты реакций электрофильного присоединения.
6. Приводить схемы реакций полимеризации виниловых и диеновых мономеров.
7. Экспериментально проводить качественные реакции с бромной водой и перманганатом калия для доказательства ненасыщенности соединения, реакции образования ацетиленидов серебра и меди для алкинов с концевой тройной связью, с объяснением визуально наблюдаемого результата.

**Литература:**

**Основные издания:**

1. Гаршин, А.П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.П. Гаршин. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 240 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04816-2. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-438955](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-438955)
2. Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 287 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02909-3. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950)
3. Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 314 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02912-3. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951)
4. Пресс, И. А. Органическая химия: учебное пособие для СПО / И. А. Пресс. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-8976-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186018>
5. Акимова, Т. И. Органическая химия. Лабораторные работы: учебное пособие для СПО / Т. И. Акимова, Л. Н. Дончак, Н. П. Багина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-9068-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/184070>

**Дополнительные источники**

1. Хаханина, Т. И. Органическая химия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00948-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/468374>

**Задания для самостоятельной работы**

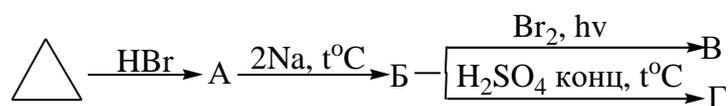
**ЗАДАНИЕ № 1.** Постройте и назовите все возможные изомеры алканов состава  $C_8H_{18}$  (18 изомеров).

**ЗАДАНИЕ № 2.** Получите **бутан** несколькими способами. Напишите для него реакции бромирования, нитрования, окисления, все продукты назовите. Охарактеризуйте понятия: региоселективность и устойчивость свободных радикалов в реакциях радикального замещения.

**ЗАДАНИЕ № 3.** Получите **метилциклопропан**. Напишите для него реакции с  $H_2$ ,  $Br_2$ ,  $HBr$ , все продукты назовите. Покажите строение циклопропана, строение ковалентной  $\tau$ -связи в циклопропане и приведите её характеристику.

**ЗАДАНИЕ № 4.** Получите двумя способами **циклогексан**. Напишите для него реакции бромирования, нитрования, сульфирования, все продукты назовите. Приведите строение циклогексана в конформации кресла, опишите типы связей C-H. Для продукта бромирования напишите более устойчивую конформацию.

**ЗАДАНИЕ № 5.** Осуществите превращения, все продукты назовите, реакции обозначьте символами и/или именными названиями:



**ЗАДАНИЕ № 6.** Установите строение углеводорода состава  $C_7H_{16}$ , которое при бромировании на свету не образует третичных бромпроизводных. При его хлорировании получается четыре изомера, два из которых представляют собой первичные монохлоропроизводные. Получите этот углеводород методом сплавления соли соответствующей карбоновой кислоты со щелочью.

**ЗАДАНИЕ № 7.** Получите **бутен-1** тремя способами. Напишите реакцию бромирования, опишите механизм. Укажите какова пространственная направленность и значение этой реакции.

**ЗАДАНИЕ № 8.** Напишите, какой продукт получится в результате реакции гидратации **2-метилпропена** в присутствии  $H_2SO_4$ . Сравните реакционную способность 2-метилпропена и этилена в этой реакции. Дайте объяснение правилу Марковникова.

**ЗАДАНИЕ № 9.** Покажите, какие продукты получатся при окислении **2-метилбутена-1**: а) водным раствором  $KMnO_4$  на холоду (гидроксилирование); б) концентрированным раствором  $KMnO_4$  при нагревании (жесткое окисление); в) озоном (озонолиз). Укажите значение каждой реакции.

**ЗАДАНИЕ № 10.** Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами: **пентанол-1**  $\rightarrow$  **метилэтилацетилен**.

**ЗАДАНИЕ № 11.** Получите двумя способами **бутин-1**. Напишите для реакции: гидрирования, бромирования, гидрохлорирования, гидратации, озонирования, с  $NaNH_2$  ( $NH_3$  жид).

**ЗАДАНИЕ № 12.** Получите тремя способами **дивинил**. Напишите для него реакции с  $HBr$ ,  $Br_2$  ( $-80^{\circ}C$ ,  $40^{\circ}C$ ),  $H_2$  ( $Ni$ ,  $t^{\circ}C$ ),  $H_2$  ( $2CH_3OH+2Na$ ),  $HCl$ , полимеризации, все продукты назовите. Чем обусловлены особенности химического поведения сопряженных диенов? Охарактеризуйте реакционную способность сопряженных диенов.

**ЗАДАНИЕ № 13.** Установите строение соединения состава  $C_6H_{12}$ , если известно, что оно обесцвечивает бромную воду и реактив Вагнера. При жестком окислении дает только ацетон.

## Тема 2.2. «Ароматические углеводороды»

### Цель и задачи самостоятельной работы:

При выполнении данного практического занятия студент должен:

- знания об ароматических углеводородах: моноядерных аренах;
- сформировать знания о реакционной способности ароматических углеводородов так, чтобы мог представлять уравнения реакций электрофильного замещения;
- сформировать знания об особенностях строения молекулы бензола и ароматических свойствах (правило Хюккеля);
- сформировать знания об ориентации замещения в моно- и дизамещенных аренах.
- сформировать знания о строении нафталина и фенантрена.

### В результате изучения темы студенты должны:

Иметь представление о способах получения и реакциях электрофильного замещения в аренах, реакциях окисления и замещения в боковой цепи гомологов бензола, реакциях присоединения с потерей ароматичности. Иметь представления об особенностях строения молекулы бензола и ароматических свойствах (правило Хюккеля). Иметь представление об ориентации замещения в моно- и дизамещенных аренах.

### Студент должен знать:

1. Способы получения моноядерных ароматических углеводородов. Реакции электрофильного замещения в моноядерных аренах: галогенирования, сульфирования, нитрования, алкилирования, ацилирования, реакции окисления и присоединения с потерей ароматичности (гидрирование, хлорирование). Строение молекулы бензола, критерии ароматичности согласно правилу Хюккеля.
2. Реакции окисления и замещения в боковой цепи гомологов бензола.
3. Правила ориентации в монозамещенном и дизамещенном бензольном кольце. Влияние электродонорных и электроакцепторных заместителей на направление и скорость реакции электрофильного замещения. Ориентанты I и II рода.
4. Строение, способы получения и химические свойства многоядерных конденсированных ароматических соединений: нафталин и ориентация замещения в нафталиновом ядре, 2-метилнафталин; антрацен; фенантрен.
5. Строение, способы получения и химические свойства небензоидных ароматических соединений: циклопентадиенил-анион, циклопентатриенил-катион, азулен.

### Студент должен уметь:

1. Составлять в соответствии с правилами номенклатуры ИЮПАК и радикало-функциональной номенклатуры названия типичных представителей класса моноядерных и многоядерных аренов, небензоидных ароматических соединений по их структурной формуле и, наоборот, по названию приводить структурную формулу.
2. Устанавливать наличие ароматичности циклических соединений, используя критерии ароматичности.
3. Определять влияние ориентантов I и II рода на направление реакций электрофильного замещения.
4. Представлять уравнения реакций галогенирования, алкилирования, ацилирования, сульфирования, нитрования моноядерных аренов и многоядерных аренов на примере нафталина и фенантрена.

### Литература:

#### Основные издания:

1. Гаршин, А.П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.П. Гаршин. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 240 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04816-2. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-438955](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-438955)
2. Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 287 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02909-3. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950)

3. Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 314 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02912-3. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951)

4. Пресс, И. А. Органическая химия: учебное пособие для СПО / И. А. Пресс. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-8976-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186018>

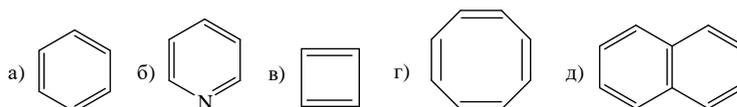
5. Акимова, Т. И. Органическая химия. Лабораторные работы: учебное пособие для СПО / Т. И. Акимова, Л. Н. Дончак, Н. П. Багина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-9068-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/184070>

#### Дополнительные источники

1. Хаханина, Т. И. Органическая химия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00948-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/468374>

#### Задания для самостоятельной работы

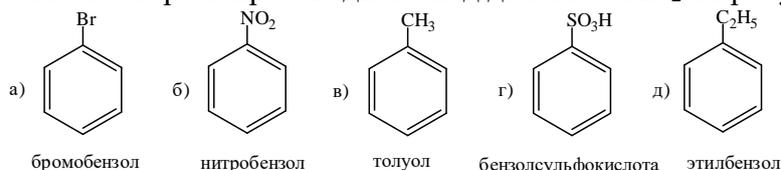
**ЗАДАНИЕ № 1.** Какие из приведённых ниже структур отвечают ароматическим соединениям?



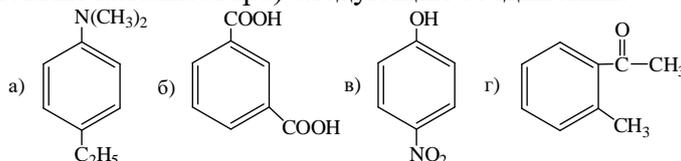
**ЗАДАНИЕ № 2.** Предложите последовательность реакций, позволяющих из бензола получить *p*-нитроанилин.

**ЗАДАНИЕ № 3.** Диметиламиногруппа является сильным ориентантом I рода. Однако, при действии на диметиланилин нитрующей смеси ( $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$ ), образуется *m*-нитродиметиланилин. Объясните направление реакции.

**ЗАДАНИЕ № 4.** Расположите приведённые ниже вещества в порядке увеличения выхода *p*-изомера при образовании монобромпроизводного под действием  $\text{Br}_2$  в присутствии  $\text{FeBr}_3$ :



**ЗАДАНИЕ № 5.** Определите, какие продукты будут преимущественно образовываться при бромировании (в присутствии катализатора) следующих соединений:

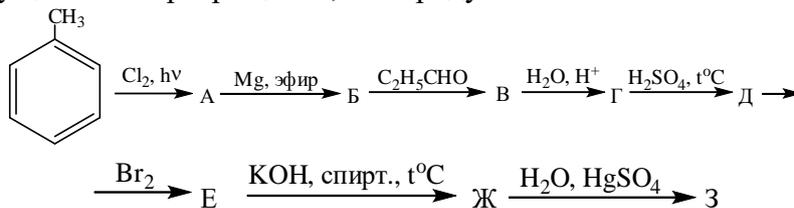


**ЗАДАНИЕ № 6.** Напишите схемы мононитрования: а) толуола; б) бромобензола; в) бензойной кислоты, Какая реакция происходит с большей скоростью?

**ЗАДАНИЕ № 7.** В каких условиях производные бензола галогенируются в ароматическое ядро, а в каких – в боковые цепи? По какому механизму протекают эти реакции?

**ЗАДАНИЕ № 8.** Производное бензола состава  $C_9H_8$  реагирует с амидом натрия, вступает в реакцию Кучерова и при окислении перманганатом калия даёт бензойную кислоту. Установите структурную формулу углеводорода и напишите упомянутые реакции.

**ЗАДАНИЕ № 9.** Осуществите превращения, все продукты назовите:



**ЗАДАНИЕ № 10.** Любым способом получите фенантрен. Проведите его окисление, нитрование, сульфирование.

### Тема 3.1. «Спирты, фенолы, простые эфиры»

#### Цель и задачи самостоятельной работы:

- сформировать знания о реакционной способности спиртов, фенолов, простых эфиров и их тиоаналогов во взаимосвязи с их строением так, чтобы мог представлять уравнения реакций нуклеофильного замещения, элиминирования;
- сформировать знания о реакциях качественного обнаружения функциональных групп, присущих этим классам органических соединений;
- сформировать знания об отдельных представителях класса спиртов, фенолов, простых эфиров, которые являются лекарственными средствами. Функциональных группах этих классов, особенно спиртовом и фенольном гидроксиле, сульфогидрильной и простой эфирной группах, часто встречаемых в лекарственных веществах.

#### В результате изучения темы студенты должны:

Иметь представление о кислотно-основных свойствах спиртов, фенолов, простых эфиров и тиолов. Иметь представления о реакциях нуклеофильного замещения, элиминирования и межмолекулярной дегидратации для спиртов. Иметь представления о реакциях окисления первичных, вторичных, третичных спиртов, фенолов и тиолов. Иметь представления о качественных реакциях одноатомных, многоатомных спиртов и фенолов.

#### Студент должен знать:

1. Способы получения одноатомных и многоатомных спиртов, фенолов, простых эфиров, тиолов и сульфидов.
2. Кислотные и основные свойства спиртов, фенолов, простых эфиров, тиолов и сульфидов. Реакции, доказывающие кислотные и основные свойства.
3. Реакции взаимодействия одноатомных и многоатомных спиртов с минеральными и органическими кислотами: реакции этерификации и взаимодействия с галогеноводородными кислотами.
4. Реакции внутримолекулярной и межмолекулярной дегидратации, реакции взаимодействия с галогенидами фосфора и серы одноатомных спиртов.
5. Реакции окисления и каталитического дегидрирования спиртов.
6. Качественные реакции для многоатомных спиртов (на виц-диольный фрагмент) и для фенолов (на фенольный гидроксил и ароматическое кольцо).
7. Реакции образования простых и сложных эфиров фенолов, реакции бензольного кольца в фенолах. Реакции окисления и восстановления фенолов.
8. Реакции расщепления простых эфиров (ацидолиз) йодоводородной кислотой.

#### Студент должен уметь:

1. Составлять в соответствии с правилами номенклатуры ИЮПАК и радикало-функциональной номенклатуры названия типичных представителей класса спиртов, фенолов, простых эфиров, тиолов и сульфидов по их структурной формуле и, наоборот, по названию приводить структурную формулу.

2. Распределять электронную плотность в молекулах спиртов, фенолов, простых эфиров, тиолов и сульфидов, и оценивать их кислотные и основные свойства, приводить реакции, доказывающие кислотные и основные свойства спиртов, фенолов, простых эфиров.
3. Объяснять причину повышения температуры кипения у спиртов.
4. Приводить реакции превращения с использованием способов получения спиртов, фенолов, простых эфиров, тиолов и сульфидов и характерных реакций спиртового, фенольного гидроксидов.
5. Экспериментально проводить качественные реакции с реактивом Фелинга при комнатной температуре для доказательства виц-диольного фрагмента в многоатомных спиртах, реакции образования хелатного комплекса с хлоридом железа (III) для обнаружения фенольного гидроксидов и бромной водой – на ароматическое кольцо в фенолах, проводить реакцию с металлическим натрием для доказательства кислотных свойств спиртов, с объяснением визуально наблюдаемого результата.

#### Основные издания:

1. Гаршин, А.П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.П. Гаршин. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 240 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04816-2. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-438955](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-438955)
2. Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 287 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02909-3. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950)
3. Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 314 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02912-3. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951)
4. Пресс, И. А. Органическая химия: учебное пособие для СПО / И. А. Пресс. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-8976-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186018>
5. Акимова, Т. И. Органическая химия. Лабораторные работы: учебное пособие для СПО / Т. И. Акимова, Л. Н. Дончак, Н. П. Багина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-9068-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/184070>

#### Дополнительные источники

1. Хаханина, Т. И. Органическая химия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00948-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/468374>

#### Задания для самостоятельной работы

**ЗАДАНИЕ № 1.** Постройте соединения, распределите электронную плотность и составьте ряд убывания кислотных свойств следующих соединений: фенол, 4-нитрофенол, *пара*-крезол, этанол, 2-хлорэтанол, этантиол, глицерин. Приведите реакции, доказывающие различные кислотные свойства этанола и фенола.

**ЗАДАНИЕ № 2.** Получите бутанол-1 синтезом Гриньяра и гидролизом соответствующего галогеналкана. Напишите для него реакции с металлическим Na, HBr, внутри- и межмолекулярной дегидратации, с  $\text{CH}_3\text{-MgI}$  (абсолютный эфир),  $\text{PCl}_5$ , окисления. Все продукты назовите.

**ЗАДАНИЕ № 3.** Получите несколькими способами третбутиловый спирт. Укажите типы реакции и обозначьте их символами.

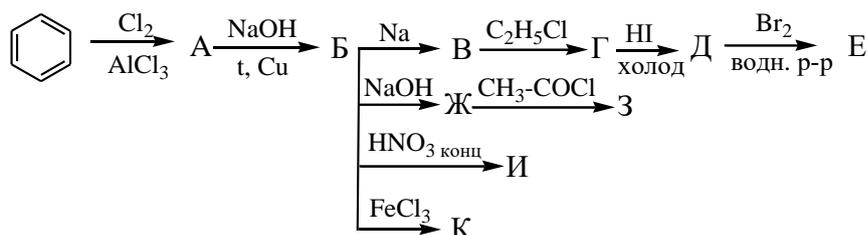
**ЗАДАНИЕ № 4.** Получите глицерин из пропилена и жира. Напишите для него реакции с:  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{HNO}_3$  (конц).

**ЗАДАНИЕ № 5.** С помощью каких реакции можно различить бензиловый спирт и фенол; пропанол 1 и глицерин; анизол и п-крезол; этиленгликоль и этанол.

**ЗАДАНИЕ № 6.** Установите структурные формулы двух жидких веществ, которые являются изомерами и имеют состав  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ . Одной из них при окислении дает кетон, взаимодействует с уксусной кислотой с металлическим натрием  $\text{PCl}_5$ ; другое с этими соединениями не реагирует, а при действии  $\text{HI}$  на холоду, дает алкилиодид и спирт, который окисляется до ацетона.

**ЗАДАНИЕ № 7.** Установите строение вещества состава  $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ , если известно, что оно реагирует с металлическим натрием, а при внутримолекулярной дегидратации образует углеводород состава  $\text{C}_5\text{H}_{10}$ , при озонировании которого образуется этаналь и пропаналь. Приведите схемы всех реакций, назовите полученные соединения.

**ЗАДАНИЕ № 8.** Осуществите превращения, все продукты назовите, реакции обозначьте символами и/или именными названиями:



### Тема 3.2.«Оксосоединения»

#### Цель и задачи самостоятельной работы:

При выполнении данного занятия студент должен:

- сформировать знания об оксосоединениях (карбонильных соединениях): альдегидах и кетонах как органических веществах, имеющих важное значение в биологических системах и широко использующихся в синтезе и анализе лекарственных средств;
- сформировать знания о реакционной способности альдегидов и кетонов так, чтобы мог представлять уравнения реакций нуклеофильного присоединения и нуклеофильного присоединения – отщепления;
- сформировать знания о качественных и специфических реакциях так, чтобы мог проводить идентификацию отдельных представителей класса альдегидов и кетонов;
- сформировать знания о химических свойствах оксосоединений, необходимых для решения вопросов модификации, хранения, идентификации лекарственных средств.

#### В результате изучения темы студенты должны:

Иметь представление об электронном строении и основных характеристиках двойной связи оксогруппы, ее реакционной способности. Иметь представления о реакциях нуклеофильного присоединения, нуклеофильного присоединения – отщепления, альдольного присоединения, диспропорционирования (реакции Канницаро). Иметь представления о реакциях окисления альдегидов и кетонов. Иметь представления о качественных реакциях альдегидов и метилкетонов.

#### Студент должен знать:

1. Способы получения альдегидов и кетонов.
2. Строение карбонильной группы, реакционную способность альдегидов и кетонов в реакциях нуклеофильного присоединения, реакционные центры оксосоединений.
3. Реакции нуклеофильного присоединения оксосоединений на примерах присоединения синильной кислоты, гидросульфита натрия, реактивов Гриньяра, спиртов (реакция ацетализации).

4. Реакции нуклеофильного присоединения – отщепления оксосоединений на примерах присоединения с отщеплением воды следующих соединений: аммиака и аминов, гидроксилamina, гидразина, фенилгидразина.
5. Реакции с участием  $\alpha$ -углеродного атома: альдольная и кротоновая конденсация, диспропорционирование
6. Качественные реакции для альдегидов (реакция «серебряного зеркала» и реактивом Фелинга при нагревании) и для метилкетонов (йодоформная проба).
7. Реакции галогенирования, окисления, восстановления, полимеризации карбонильных соединений.

**Студент должен уметь:**

1. Составлять в соответствии с правилами номенклатуры ИЮПАК и радикало-функциональной номенклатуры названия типичных представителей класса альдегидов и кетонов по их структурной формуле и, наоборот, по названию приводить структурную формулу.
2. Сравнивать реакционную способность оксосоединений в реакциях нуклеофильного присоединения, в зависимости от электронных эффектов заместителей и стерических факторов.
3. Описывать схемы реакций нуклеофильного присоединения и присоединения-отщепления.
4. Определять, какие из перечисленных альдегидов вступают в реакцию альдольной конденсации, а какие – реакцию диспропорционирования.
5. Экспериментально проводить качественные реакции с реактивами Толленса («серебряное зеркало») и Фелинга при нагревании для доказательства наличия альдегидной группы, реакции образования йодоформа на ацетон и другие метилкетоны, с объяснением визуально наблюдаемого результата.

**Литература:**

**Основные издания:**

1. Гаршин, А.П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.П. Гаршин. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 240 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04816-2. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-438955](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-438955)
2. Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 287 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02909-3. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950)
3. Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 314 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02912-3. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951)
4. Пресс, И. А. Органическая химия: учебное пособие для СПО / И. А. Пресс. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-8976-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186018>
5. Акимова, Т. И. Органическая химия. Лабораторные работы: учебное пособие для СПО / Т. И. Акимова, Л. Н. Дончак, Н. П. Багина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-9068-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/184070>

**Дополнительные источники**

1. Хаханина, Т. И. Органическая химия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00948-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/468374>

1.

**Задания для самостоятельной работы:**

**ЗАДАНИЕ № 1.** Напишите формулы следующих соединений и назовите их по другой номенклатуре:

- |                              |                                    |
|------------------------------|------------------------------------|
| а) пропилэтилкетон;          | г) <i>орто</i> -метилбензальдегид; |
| б) изовалериановый альдегид; | д) ацетофенон;                     |
| в) акролеин;                 | е) <i>орто</i> -нитробензальдегид  |

Сравните реакционную способность данных соединений в реакциях А<sub>N</sub>.

**ЗАДАНИЕ № 2.** Получите двумя способами *масляный* альдегид и напишите для него реакции с H<sub>2</sub> (Ni, t°C), HCN (OH<sup>-</sup>), NH<sub>2</sub>OH, PCl<sub>5</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>, NaHSO<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>OH (HCl газ), [Ag(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]<sup>+</sup>OH<sup>-</sup>.

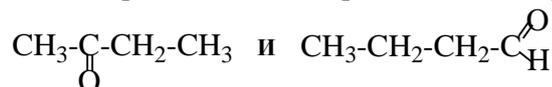
Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 3.** Получите двумя способами бутилизопропилкетон и напишите для него реакции с H<sub>2</sub> (Ni, t°C), HCN (OH<sup>-</sup>), NH<sub>2</sub>OH, PCl<sub>5</sub>, NaHSO<sub>3</sub>, NH<sub>2</sub>-NH-C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, CH<sub>3</sub>OH (HCl газ).

Все соединения назовите.

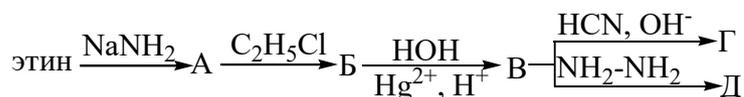
**ЗАДАНИЕ № 4.** Напишите реакцию Канницаро для *пара*-бромбензальдегида. Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 5.** С помощью каких реакций можно различить следующие соединения:

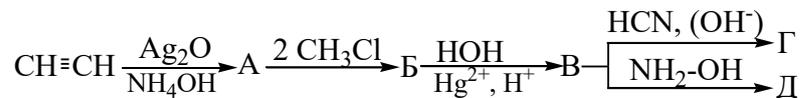


Все реакции напишите, соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 6.** Осуществите превращения, все продукты назовите, реакции обозначьте символами и/или именными названиями:



**ЗАДАНИЕ № 7.** Осуществите превращения, все продукты назовите, реакции обозначьте символами и/или именными названиями:



**ЗАДАНИЕ № 8.** Установите строение соединения состава **C<sub>2</sub>HCl<sub>3</sub>O**, которое оказывает успокаивающее и гипнотическое действие, и обладает следующими свойствами: а) реагирует с NH<sub>2</sub>OH и NaHSO<sub>3</sub>; б) реагируя с водой, даёт кристаллический продукт; в) при щелочном расщеплении образует хлороформ и формиат натрия. Все реакции напишите, соединения назовите.

### Тема 3.3. «Карбоновые кислоты и их функциональные производные»

#### Цель и задачи самостоятельной работы:

При выполнении данного занятия студент должен:

- сформировать знания о закономерностях и особенностях химического поведения карбоновых кислот и их функциональных производных во взаимосвязи с их строением;
- сформировать знания о реакционной способности карбоновых кислот и их функциональных производных так, чтобы мог представлять уравнения реакций нуклеофильного замещения;
- сформировать знания о качественных и специфических реакциях так, чтобы мог проводить идентификацию отдельных представителей класса моно- и дикарбоновых кислот;
- сформировать знания о значении карбоновых кислот и их функциональных производных в фармации, поскольку ангидриды и галогенангидриды используют как ацилирующие реагенты; амиды, сложные эфиры применяются как лекарственные препараты.

#### В результате изучения темы студенты должны:

Иметь представление об кислотных свойствах карбоновых кислот. Иметь представление об электронном строении карбоксильной группы и реакционных центрах карбоновых кислот. Иметь представления о реакциях нуклеофильного замещения на примерах реакций этерификации и гидролиза сложных эфиров. Иметь представления о реакциях получения производных карбоновых кислот – сложных эфиров, амидов, ангидридов, галогенангидридов, нитрилов. Иметь представление о реакциях гидролиза сложных эфиров и амидов кислот. Иметь представления о качественных реакциях карбоновых кислот.

#### Студент должен знать:

1. Способы получения моно- и дикарбоновых кислот, их функциональных производных: сложных эфиров, амидов кислот, ангидридов, галогенангидридов, нитрилов.
2. Строение карбоксильной группы, реакционную способность карбоновых кислот и их функциональных производных в реакциях ацилирования, реакционные центры карбоновых кислот.
3. Кислотные свойства карбоновых кислот, диссоциацию карбоновых кислот, реакции, подтверждающие кислотные свойства (образования солей). Качественную реакцию на карбоксильную группу.
4. Реакции нуклеофильного замещения – образования функциональных производных карбоновых кислот: сложных эфиров, амидов кислот, ангидридов, галогенангидридов, нитрилов, реакции гидролиза функциональных производных карбоновых кислот,
5. Реакции в радикале карбоновых кислот: предельных, непредельных, ароматических с учетом электронных эффектов карбоксильной группы, её ориентирующего влияния.
6. Специфические реакции дикарбоновых кислот – отношение к нагреванию.
7. Специфические способы получения, химические свойства и качественные реакции муравьиной кислоты.
8. Отдельные представители: уксусная, пропионовая, масляная валериановая, акриловая, метакриловая, бензойная кислоты, этилформиат, этилацетат, ацетилхлорид, бензоилхлорид, уксусный ангидрид, фталевый ангидрид, ацетонитрил, акрилонитрил, малондинитрил, щавелевая кислота, янтарная кислота, фталевая кислота.

#### Студент должен уметь:

1. Составлять в соответствии с правилами номенклатуры ИЮПАК и радикало-функциональной номенклатуры названия типичных представителей класса карбоновых кислот и их функциональных производных по их структурной формуле и, наоборот, по названию приводить структурную формулу.
2. Объяснять причину повышения температуры кипения у карбоновых кислот.

3. Объяснять наличие реакционных центров в молекуле карбоновых кислот, и протекание соответствующих химических превращений: реакции с разрывом связи O–H в гидроксиле карбоксильной группы (реакции солеобразования), реакции с разрывом связи C–O в карбоксильной группе (реакции нуклеофильного замещения), а также реакции в радикале, связанном с карбоксильной группой, в зависимости от его природы (предельный, непредельный, ароматический).
4. Сравнивать кислотные свойства карбоновых кислот с учетом совокупности ряда факторов, обуславливающих стабильность карбоксилат аниона. Приводить реакции солеобразования.
5. Приводить реакции получения функциональных производных карбоновых кислот – сложных эфиров, амидов, ангидридов, галогенангидридов, нитрилов.
6. Описывать специфические реакции двухосновных карбоновых кислот, происходящих при нагревании щавелевой, малоновой, янтарной, глутаровой кислот.
7. Экспериментально проводить характерные и специфические качественные реакции карбоновых кислот.

### Литература:

#### Основные издания:

1. Гаршин, А.П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.П. Гаршин. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 240 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04816-2. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-438955](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-438955)
2. Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 287 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02909-3. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950)
3. Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 314 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02912-3. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951)
4. Пресс, И. А. Органическая химия: учебное пособие для СПО / И. А. Пресс. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-8976-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186018>
5. Акимова, Т. И. Органическая химия. Лабораторные работы: учебное пособие для СПО / Т. И. Акимова, Л. Н. Дончак, Н. П. Багина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-9068-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/184070>

#### Дополнительные источники

1. Хаханина, Т. И. Органическая химия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00948-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/468374>

### Задания для самостоятельной работы

**ЗАДАНИЕ № 1.** Напишите формулы следующих соединений и назовите их по другой номенклатуре:

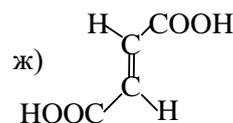
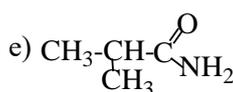
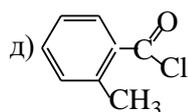
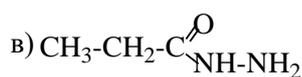
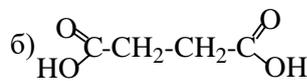
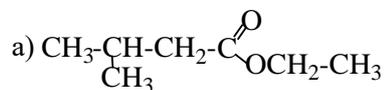
а) фталевая кислота;

е) ацетамид;

ж) оксалат кальция;  
 в) глутаровая кислота;  
 г) ацетангидрид;  
 д) *орто*-хлорбензоилхлорид;

б) метилакрилат;  
 з) N,N-диметилформамид;  
 и) янтарный ангидрид;  
 к) бензол-1,4-дикарбоновая кислота

**ЗАДАНИЕ № 2.** Назовите следующие соединения всеми возможными способами:



**ЗАДАНИЕ № 3.** Постройте и назовите все возможные изомеры карбоновых кислот и сложных эфиров состава  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$  (две карбоновые кислоты и четыре сложных эфира).

**ЗАДАНИЕ № 4.** Постройте соединения, распределите электронную плотность и составьте ряд убывания кислотных свойств следующих соединений: уксусная кислота, бензойная кислота, мравьиная кислота, щавелевая кислота, хлоруксусная кислота, трихлоруксусная кислота, *пара*-толуиловая кислота, *пара*-нитробензойная кислота.

**ЗАДАНИЕ № 5.** Получите масляную кислоту омылением соответствующего нитрила и из геминального тригалогенопроизводного. Напишите для нее реакции с: NaOH,  $\text{C}_2\text{H}_5-\text{OH}$  ( $\text{H}^+$ ),  $\text{PCl}_5$ ,  $\text{Cl}_2$  (красный фосфор),  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{NH}_3$ .  
 Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 6.** Получите тремя способами бутилацетат и покажите реакции его щелочного и кислотного гидролиза. Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 7.** Осуществите превращения, все соединения назовите, реакции обозначьте символами и/или именными названиями:



### Тема 3.4. «Амины. Диазо- и азосоединения»

#### Цель и задачи самостоятельной работы:

При выполнении данного практического занятия студент должен:

- сформировать знания о закономерностях и особенностях химического поведения алифатических и ароматических аминов во взаимосвязи с их строением;
- сформировать знания о реакционной способности аминов, их основных и нуклеофильных свойствах, учитывая взаимное влияние аминогруппы и связанного с ней заместителя так, чтобы мог представлять уравнения реакций;
- сформировать знания о качественных и специфических реакциях так, чтобы студенты могли проводить идентификацию отдельных представителей класса алифатических и ароматических аминов;
- сформировать знания о закономерностях и особенностях химического поведения диазо- и азосоединений во взаимосвязи с их строением;
- сформировать знания о реакционной способности диазо- и азосоединений так, чтобы мог приводить схемы реакций диазотирования и азосочетания;
- сформировать знания об азокрасителях и основах теории цветности;
- сформировать знания о специфических реакциях диазосоединений так, чтобы мог проводить реакции диазосоединений с выделением и без выделения азота;
- сформировать знания о значении диазо- и азосоединений в фармации, поскольку их широко используют в синтезе органических соединений и фармацевтическом анализе.

#### В результате изучения темы студенты должны:

Иметь представление о строении атома азота и его способности предоставлять неподелённую пару электронов для образования связи как с протоном, так и с электрофильными центрами других молекул. Иметь представления о качественных и специфических реакциях первичных, вторичных и третичных алифатических и ароматических аминов.

#### Студент должен знать:

1. Способы получения первичных, вторичных и третичных алифатических и ароматических аминов. Физические свойства аминов.
2. Особенности химического поведения аминов, обусловленные наличием неподеленной пары электронов на атоме азота аминогруппы, основные и нуклеофильные свойства.
3. Реакции взаимодействия с электрофильными реагентами: алкилирование и ацилирование.
4. Реакции взаимодействия первичных, вторичных, третичных алифатических и ароматических аминов с азотистой кислотой.
5. Реакцию образования изонитрилов как качественную для первичных аминов.
6. Реакции замещения в бензольном кольце анилина (электрофильное замещение).
7. Классификацию и номенклатуру диазо- и азосоединений.
8. Способы получения солей диазония и общую схему электронного механизма реакции диазотирования.
9. Физические свойства солей диазония.
10. Реакции солей диазония с выделением азота: замещения диазогруппы на гидроксильную, нитро- и циано- группы, атом водорода, йода, хлора, брома.
11. Реакции солей диазония без выделением азота: восстановление солей диазония и реакции азосочетания с фенолами и ароматическими аминами; общую схему электронного механизма реакции азосочетания.
12. Химические свойства азосоединений: основные свойства, реакции восстановления азосоединений в мягких и жестких условиях.
13. Основы теории цветности: понятия о хромофорах и ауксохромах, растворимости азокрасителей.

#### Студент должен уметь:

1. Составлять в соответствии с правилами номенклатуры ИЮПАК и радикало-функциональной номенклатуры названия типичных представителей класса аминов по их структурной формуле и, наоборот, по названию приводить структурную формулу.
2. Объяснять химическое поведение аминов, обусловленное наличием на атоме азота аминогруппы неподеленной пары электронов, различать понятия основности и нуклеофильности аминов.
3. Сравнивать основные свойства первичных, вторичных, третичных алифатических и ароматических аминов.
4. Приводить реакции получения алифатических и ароматических аминов.
5. Приводить реакции алкилирования и ацилирования алифатических и ароматических аминов.
6. Приводить реакции взаимодействия первичных, вторичных, третичных алифатических и ароматических аминов с азотистой кислотой.
7. Описывать специфические реакции первичных аминов – образование изонитрилов.
8. Экспериментально проводить характерные и специфические качественные реакции аминов.
9. Применять реакции солей диазония с выделением азота как метод удаления аминогруппы в органическом синтезе.
10. Приводить реакции азосочетания солей диазония с фенолами и ароматическими аминами с указанием условий реакции.
11. Приводить строение азосоединений, используя для установления их структуры продукты восстановления.

#### **Литература:**

##### **Основные издания:**

1. Гаршин, А.П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.П. Гаршин. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 240 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04816-2. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-438955](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-438955)
2. Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 287 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02909-3. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950)
3. Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 314 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02912-3. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951)
4. Пресс, И. А. Органическая химия: учебное пособие для СПО / И. А. Пресс. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-8976-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186018>
5. Акимова, Т. И. Органическая химия. Лабораторные работы: учебное пособие для СПО / Т. И. Акимова, Л. Н. Дончак, Н. П. Багина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-9068-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/184070>

##### **Дополнительные источники**

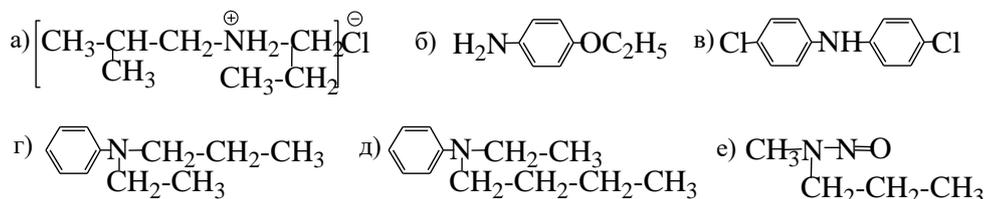
1. Хаханина, Т. И. Органическая химия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00948-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/468374>

#### **Задания для самостоятельной работы**

**ЗАДАНИЕ № 1.** Напишите формулы следующих соединений и назовите их по другой номенклатуре:

- |                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| а) N-метилбутанамин-2;          | г) <i>мета</i> -фенилендиамин; |
| б) дифениламин;                 | д) бутилизопентиламин;         |
| в) <i>пара</i> -изопропиланилин | е) <i>пара</i> -ацетаминофенол |

Назовите следующие соединения всеми возможными способами:



**ЗАДАНИЕ № 2.** Постройте соединения, распределите электронную плотность, составьте ряд убывания основных свойств следующих соединений:

- |                           |                  |
|---------------------------|------------------|
| а) дитретбутиламин;       | д) бутиламин;    |
| б) <i>пара</i> -толуидин; | е) пропантиол-1; |
| в) изопропиламин;         | ж) пропанол-1;   |
| г) N-этиланилин;          | з) пропен        |

Для дитретбутиламина приведите реакцию с  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , доказывающую основные свойства.

**ЗАДАНИЕ № 3.** Напишите для каждой из приведённых пар соединений химические реакции, которые позволят различить эти соединения:

- а) *орто*-толуидин и ацетанилид;  
 б) анилин и гексиламин;  
 в) *орто*-броманилин и N-пропиланилин.

Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 4.** Получите несколькими способами амин, напишите для него реакции алкилирования, ацетилирования, опишите механизмы реакций: фенетидин, пропанамин-2, бензиламин, метилэтиламин, метилфениламин.

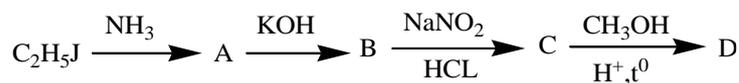
**ЗАДАНИЕ № 5.** Установите строение вещества состава  $\text{C}_8\text{H}_{11}\text{N}$ , которое реагирует с азотистой кислотой на холоду с образованием нейтрального соединения  $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}$ , дающего при окислении фталевую (1,4-бензолдикарбоновую) кислоту.

**ЗАДАНИЕ № 6.** Установите строение вещества состава  $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$ , которое при взаимодействии с азотистой кислотой превращается в вещество  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ , образующее при окислении пропаналь.

**ЗАДАНИЕ № 7.** Установите строение вещества состава  $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$ , которое при взаимодействии с азотистой кислотой образует соединение  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ , дающее при взаимодействии с  $\text{PCl}_5$  хлористый изопропил.

**ЗАДАНИЕ № 8.** Соединение состава  $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$  не реагирует с уксусным ангидридом, а с иодистым метилом даёт соединение  $\text{C}_5\text{H}_{14}\text{NI}$ . Какое строение имеет исходное соединение?

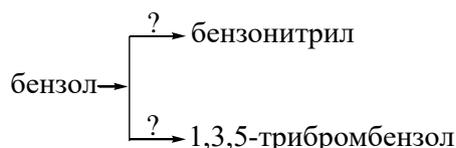
**ЗАДАНИЕ № 9.** Осуществите превращения, все соединения назовите, реакции обозначьте символами и/или именными названиями:



**ЗАДАНИЕ № 10.** Осуществите превращения, все соединения назовите, реакции обозначьте символами и/или именными названиями:



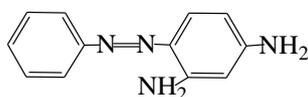
**ЗАДАНИЕ № 11.** Напишите уравнения последовательных реакций, с помощью которых через диазосоединения можно осуществить следующие превращения:



**ЗАДАНИЕ № 12.** Напишите уравнения реакций образования азокрасителя, используя в качестве диазо- и азосоставляющих *мета*-толуидин и *пара*-нитрофенол.

**ЗАДАНИЕ № 13.** Установите строение соединения  $\text{C}_{12}\text{H}_9\text{NO}_5\text{S}$  яркого цвета, растворяющегося в щелочах. При восстановлении исходного соединения получают сульфаниловая кислота (*пара*-аминобензолсульфокислота) и *орто*-нитроанилин. Все реакции напишите, соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 14.** Напишите схемы последовательных реакций синтеза азокрасителя, подобрав соответствующие диазо- и азосоставляющие:



### Тема 3.5. Гетерофункциональные кислоты

#### Цель и задачи самостоятельной работы:

При выполнении данного практического занятия студент должен:

- сформировать знания о закономерностях и особенностях химического поведения гетерофункциональных производных карбоновых кислот во взаимосвязи с их строением;
- сформировать знания о реакционной способности гетерофункциональных производных карбоновых кислот так, чтобы мог представлять уравнения реакций в зависимости от взаимного расположения функциональных групп;
- сформировать знания о специфических и качественных реакциях гетерофункциональных производных карбоновых кислот;
- сформировать знания об  $\alpha$ -аминокислотах как о гетерофункциональных соединениях, проявляющих свойства карбоновых кислот и аминов, являющимися исходными веществами для построения полипептидов и белков и выполняющих самостоятельные ответственные физиологические функции.
- сформировать знания о белках, как о важных биологически активных соединениях.
- сформировать знания о значении гетерофункциональных производных карбоновых кислот в фармации, которые широко применяются как лекарственные препараты.

**В результате изучения темы студенты должны:**

Иметь представление о классификации и номенклатуре гидрокси-, феноло- и оксокарбоновых кислот. Иметь представления о способах получения гидрокси-, феноло- и оксокарбоновых кислот с различной удаленностью друг от друга функциональных групп. Иметь представления о химических свойствах гидрокси-, феноло- и оксокарбоновых кислот как соединений со смешанными функциями. Иметь представление о специфических и качественных реакциях гидрокси-, феноло- и оксокарбоновых кислот. Иметь представления о кето-енольной таутомерии  $\beta$ -кетоникислот. Иметь представление о строении и свойствах аминокислот.

**Студент должен знать:**

1. Классификацию и номенклатуру, в т.ч. тривиальную, гидрокси-, феноло-, amino- и оксокарбоновых кислот.
2. Способы получения гетерокарбоновых кислот.
3. Химические свойства гидрокси- и фенолокислот как соединений со смешанными функциями: реакции карбоксильной и гидроксильной групп.
4. Специфические свойства – отношение к нагреванию  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - гидро- и аминокарбоновых кислот.
5. Образование лактидов и лактонов, их номенклатура и химические свойства.
6. Качественные реакции карбоксильной группы и фенольного гидроксила.
7. Салициловая кислота, строение, образование внутренней соли. Реакции получения лекарственных препаратов – производных салициловой кислоты: салицилата натрия, метилсалицилата, салол, ацетилсалициловой кислоты, их лекарственное применение.
8. Способы получения альдегидо и кетоникислот с различной удаленностью оксогруппы от карбоксильной группы.
9. Химические свойства оксокислот как соединений со смешанными функциями: реакции карбоксильной и карбонильной групп. Качественные реакции.
10. Специфические свойства  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - кетоникислот – отношение к нагреванию.
11. Кето-енольная таутомерия  $\beta$ -кетоникислот, СН-кислотность.
12. Реакции на кетонную и енольную формы ацетоуксусного эфира. Качественные реакции.
13. Отдельные представители: молочная кислота, 4-гидроксипутановая кислота, яблочная кислота, винная кислота, лимонная кислота, пировиноградная кислота, щавелевоуксусная кислота,  $\alpha$ -кетоглутаровая кислота.
14. Отдельные представители: глицин, аланин, лизин, аспарагиновая кислота, фенилаланин триптофан.
15. Отдельные представители:  $\gamma$ -аминомасляная кислота, пирacetам, фенибут, пикамилон,  $\epsilon$ -аминокапроновая кислота, антралиловая кислота, *para*-аминобензойная кислота, анестезин, новокаин.

**Студент должен уметь:**

1. Составлять в соответствии с правилами номенклатуры ИЮПАК и радикало-функциональной номенклатуры названия типичных представителей класса гидрокси-, феноло- и оксокарбоновых кислот по их структурной формуле и, наоборот, по названию приводить структурную формулу.
2. Приводить реакции, доказывающие наличие гидроксильной и карбоксильной групп в молекулах гидрокси- и фенолокарбоновых кислот.
3. Приводить специфические реакции, позволяющие отличить друг от друга  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -гидроксикарбоновые кислоты по отношению их к нагреванию.
4. Приводить реакции образования лактидов и лактонов и показывать их отношение к гидролизу.
5. Приводить реакции, протекающие с применяемыми в медицине производными салициловой кислоты (метилсалицилат, фенилсалицилат, салицилат натрия, ацетилсалициловая кислота) и ведущие к их расщеплению и появлению примесей, что косвенно снижает качество лекарственных средств.

6. Приводить реакции, доказывающие наличие карбонильной и карбоксильной групп в молекулах оксокарбоновых кислот.
7. Приводить специфические реакции, позволяющие отличить друг от друга  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -оксокарбоновые кислоты по отношению их к нагреванию.
8. Приводить кето-енольную таутомерию  $\beta$ -кетокрбоновых кислот и реакции, доказывающие наличие кетонной и енольной форм.
9. Экспериментально проводить характерные и специфические качественные реакции гидроксид-, феноло- и оксокарбоновых кислот.

#### Литература:

##### Основные издания:

1. Гаршин, А.П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.П. Гаршин. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 240 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04816-2. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-438955](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-438955)
2. Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 287 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02909-3. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950)
3. Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 314 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02912-3. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951)
4. Пресс, И. А. Органическая химия: учебное пособие для СПО / И. А. Пресс. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-8976-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186018>
5. Акимова, Т. И. Органическая химия. Лабораторные работы: учебное пособие для СПО / Т. И. Акимова, Л. Н. Дончак, Н. П. Багина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-9068-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/184070>

#### Дополнительные источники

1. Хаханина, Т. И. Органическая химия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00948-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/468374>

#### Задания для самостоятельной работы

**ЗАДАНИЕ № 1.** Назовите следующие соединения всеми возможными способами:

- а) гидроксидуксусная кислота;
- б) яблочная кислота;
- в)  $\beta$ -гидроксимасляная кислота;
- г) салол;
- д) аминоксусная кислота;
- е) щавелевоуксусная кислота;
- ж) дилактид;
- з) винная кислота.

**ЗАДАНИЕ № 2.** Получите двумя способами молочную кислоту и напишите для нее реакции с:  $C_2H_5OH$  ( $H^+$ ),  $NaOH$ ,  $PCl_5$ ,  $Na$ ,  $HCl$ ,  $H_2SO_4$  разб. ( $t^\circ C$ ),  $CH_3COCl$ , покажите отношение к нагреванию. Все соединения назовите.

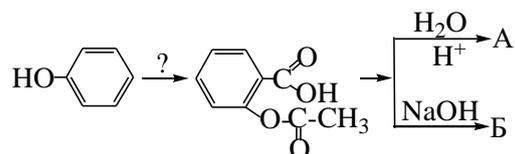
**ЗАДАНИЕ № 3.** Покажите, с помощью каких реакций можно различить соединения в следующих парах:

- формилуксусная и пировиноградная кислоты;
- $\beta$ -гидроксипропионовая и  $\alpha$ -гидроксипропионовая кислоты;
- метилсалицилат и ацетилсалициловая кислота.

**ЗАДАНИЕ № 4.** Получите пировиноградную кислоту и напишите для нее реакции со следующими реагентами:  $Na_2CO_3$ ,  $CH_3OH$  ( $H^+$ ),  $NaHSO_3$ ,  $NaOH$ ,  $HCN$  ( $NaOH$ ), 2,4-динитрофенилгидразином. Все соединения назовите.

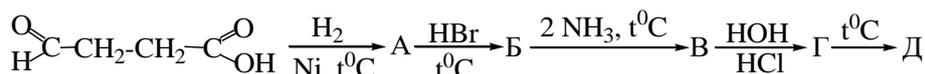
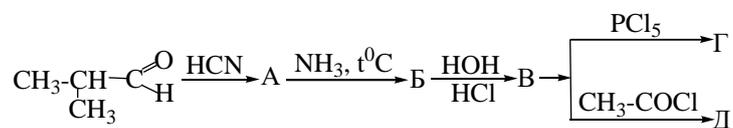
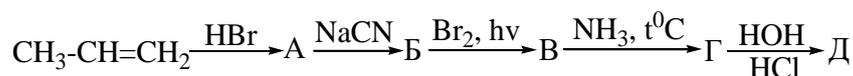
**ЗАДАНИЕ № 5.** Получите ацетоуксусный эфир и напишите реакции со следующими реагентами:  $H_2$  ( $Ni$ ,  $t^\circ C$ ),  $NH_2-OH$ ,  $FeCl_3$ ,  $CH_3COCl$ ,  $NH_2-NH_2$ ,  $Br_2$  (вода),  $CH_3-MgI$ . Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 6.** Осуществите превращения, все соединения назовите, реакции обозначьте символами и/или именными названиями:



**ЗАДАНИЕ № 7.** Установите строение вещества состава  $C_5H_{10}O_3$ , если известно, что оно реагирует с раствором соды с выделением пузырьков  $CO_2$ , с этанолом в кислой среде образует сложный эфир, с  $HCl$  образует соединение состава  $C_5H_9O_2Cl$ , при нагревании исходного соединения выделяется вода и образуется циклический продукт состава  $C_5H_8O_2$ . Все реакции напишите, соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 8.** Осуществите превращения, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



#### Тема 4.1. «Углеводы»

##### Цель и задачи самостоятельной работы:

При выполнении данного практического занятия студент должен:

- сформировать знания о строении, стереоизомерии и таутомерии углеводов, так чтобы мог представлять моно- и дисахариды в виде открытых и циклических форм;

- сформировать знания о реакционной способности углеводов: моно-, олигосахаридов и полисахаридов в взаимосвязи с их строением так, чтобы мог представлять уравнения реакций;
- сформировать знания о реакциях качественного обнаружения функциональных групп, присущих углеводам;
- сформировать знания об отдельных представителях класса моно-, олигосахаридов и полисахаридов, т.к. многие из них являются лекарственными средствами;
- сформировать знания о медико-биологическом значении углеводов.

**В результате изучения темы студенты должны:**

Иметь представление о строении, стереоизомерии и таутомерии углеводов. Иметь представления о реакциях, характерных для карбонильной группы и спиртовых гидроксильных моно- и олигосахаридов. Иметь представление о специфических реакциях моносахаридов: образования гликозидов, эпитомеризации, отношения к разбавленным кислотам и брожения. Иметь представления о качественных реакциях моно-, олигосахаридов и полисахаридов. Иметь представления о медико-биологическом значении углеводов.

**Студент должен знать:**

1. Классификацию, строение и стереоизомерию моносахаридов: глюкозы, фруктозы, маннозы, галактозы, рибозы, дезоксирибозы, ксилозы, арабинозы. Их медико-биологическое значение.
2. Оксо-гидрокси (цикло-цепную) таутомерию моносахаридов (формулы Фишера, Колли-Толленса, Хеуорса), образование пиранозных и фуранозных циклов. Явление мутаротации моносахаридов.
3. Пространственное строение циклических форм моносахаридов, конформационные формулы Ривза.
4. Способы получения и реакционную способность моносахаридов.
5. Химические свойства моносахаридов: качественные реакции на альдегидную группу (восстановление реактивов Толленса и Фелинга) и виц-диольный фрагмент многоатомных спиртов, на фруктозу (реакция Селиванова).
6. Реакции окисления и восстановления моносахаридов: образование гликоновых, гликарических и уроновых кислот, образование многоатомных спиртов.
7. Реакции карбонильной группы в моносахаридах (нуклеофильного присоединения), образование озаонов.
8. Реакции спиртовых гидроксильных групп в моносахаридах (нуклеофильного замещения): образование простых и сложных эфиров, гидролиз продуктов замещения в кислой и щелочной среде.
9. Специфические свойства моносахаридов: образование *O*- и *N*- гликозидов и их гидролиз в кислой среде, эпитомеризация, отношение к разбавленным кислотам при нагревании, брожение (спиртовое, молочнокислое, маслянокислое, лимоннокислое).
10. Классификацию, строение и стереоизомерию олигосахаридов: мальтозы, целлобиозы, лактозы и сахарозы. Их медико-биологическое значение.
11. Принцип строения и гидрокси-оксо таутомерию дисахаридов.
12. Реакции, доказывающие восстанавливающий характер дисахаридов: качественные реакции на альдегидную группу (восстановление реактивов Толленса и Фелинга).
13. Реакции восстанавливающих дисахаридов: реакция мягкого окисления до бионовых кислот, реакции нуклеофильного присоединения, образования озаонов, реакции образования гликозидов (взаимодействие со спиртами) и их гидролиз в кислой среде.

14. Реакции восстанавливающих и невосстанавливающих дисахаридов: алкилирования (образование простых эфиров) и ацилирования (образование сложных эфиров). Гидролиз продуктов замещения в кислой и щелочной среде.

15. Отдельные представители: глюконат кальция, глюкуроновая кислота, сорбит, ксилит, глюкозамин, галактозамин, N-ацетилглюкозамин, аскорбиновая кислота (витамин С)

16. Строение гомо- и гетерополисахаридов.

**Студент должен уметь:**

1. Определять принадлежность моносахаридов по их проекционным формулам к D- и L- стереохимическим рядам.
2. Приводить цепные (открытые оксо-формулы) и циклические (закрытые гидроксиформы) моносахаридов в виде формул Фишера, Колли-Толленса, пиранозных и фуранозных циклов Хеуорса в виде  $\alpha$ - и  $\beta$ - аномеров. Приводить конформационные формулы Ривза для циклических форм моносахаридов.
3. Объяснять явление мутаротации моносахаридов с учетом оксо-гидрокси таутомерии.
4. Приводить реакции окисления, восстановления, нуклеофильного присоединения и замещения моносахаридов. Приводить гидролиз продуктов замещения в кислой и щелочной среде.
5. Приводить специфические реакции моносахаридов: образования O- и N- гликозидов и их гидролиз в кислой среде, эпимеризации, отношения к разбавленным кислотам при нагревании, брожения.
6. Приводить реакции восстанавливающих дисахаридов: реакция мягкого окисления, нуклеофильного присоединения, образования гликозидов и их гидролиз в кислой среде.
7. Приводить реакции восстанавливающих и невосстанавливающих дисахаридов: алкилирования и ацилирования, гидролиз продуктов замещения в кислой и щелочной среде.
8. Экспериментально проводить качественные реакции моно- и дисахаридов: на альдегидную группу (восстановление реактивов Толленса и Фелинга) и вицидиольный фрагмент многоатомных спиртов с объяснением визуально наблюдаемого результата.

**Литература:**

**Основные издания:**

1. Гаршин, А.П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.П. Гаршин. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 240 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04816-2. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-438955](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-438955)
2. Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 287 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02909-3. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950)
3. Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 314 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02912-3. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951)
4. Пресс, И. А. Органическая химия: учебное пособие для спо / И. А. Пресс. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-8976-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186018>

5. Акимова, Т. И. Органическая химия. Лабораторные работы: учебное пособие для спо / Т. И. Акимова, Л. Н. Дончак, Н. П. Багрина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-9068-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/184070>

#### **Дополнительные источники**

1. Хаханина, Т. И. Органическая химия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00948-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/468374>

#### **Задания для самостоятельной работы**

**ЗАДАНИЕ № 1.** Покажите явление оксо-гидрокси таутомерии на примере D-галактозы, приведите формулы Фишера, Колли-Толленса, Хеурса в виде пиранозных и фуранозных циклов, обозначьте  $\alpha$ - и  $\beta$ -аномеры. В чём заключается явление мутаротации моносахаридов? Поясните на примере D-галактозы. Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 2.** Покажите явление оксо-гидрокси таутомерии на примере D-фруктозы, приведите формулы Фишера, Колли-Толленса, Хеурса в виде фуранозных и пиранозных циклов, обозначьте  $\alpha$ - и  $\beta$ -аномеры. В чём заключается явление мутаротации моносахаридов? Поясните на примере D-фруктозы. Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 3.** Приведите пространственное строение глюкозы с помощью конформационных формул Ривза. Объясните, почему природная глюкоза чаще всего встречается в виде  $\beta$ -изомера?

**ЗАДАНИЕ № 4.** Докажите соответствующими химическими реакциями, что D-дезоксирибоза относится к многоатомным альдегидоспиртам. Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 5.** Приведите реакции получения D-галактоновой, D-галактаровой и D-галактуроновой кислот. Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 6.** Получите D-сорбит из D-глюкозы и D-фруктозы. Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 7.** Напишите реакцию полного этилирования  $\beta$ , D-фруктофуранозы, укажите условия реакции, приведите гидролиз полученного соединения. Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 8.** Напишите реакцию полного ацилирования  $\alpha$ , D-галактопиранозы хлористым ацетилем, приведите щелочной гидролиз полученного соединения. Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 9.** Напишите реакцию получения 6-сульфат- $\beta$ , D-глюкопиранозы и 1,6-дифосфат- $\alpha$ , D-фруктофуранозы.

**ЗАДАНИЕ № 10.** Напишите реакцию получения трифосфата  $\beta$ , D-рибофуранозы. Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 11.** Приведите все реакции брожения моносахаридов. Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 12.** Покажите явление гидрокси-оксо таутомерии на примере целлобиозы, докажите восстанавливающий характер данного соединения. Все соединения назовите.

**ЗАДАНИЕ № 13.** Напишите реакции получения оксима и гидроксинитрила мальтозы.

**ЗАДАНИЕ № 14.** Напишите реакцию взаимодействия лактозы с изопропиловым спиртом, проведите гидролиз полученного соединения. Все продукты назовите.

**ЗАДАНИЕ № 15.** Напишите реакцию полного метилирования целлобиозы, проведите гидролиз полученного соединения. Все продукты назовите.

**ЗАДАНИЕ № 16.** Напишите реакцию полного ацилирования сахарозы уксусным ангидридом, проведите кислотный и щелочной гидролиз полученного соединения. Все продукты назовите.

**ЗАДАНИЕ № 17.** Напишите строение крахмала и хондроитинсульфата-4. Укажите медико-биологическое значение указанных углеводов

**ЗАДАНИЕ № 18.** Напишите строение хитина и гепарина. Укажите медико-биологическое значение указанных углеводов.

## **Тема 4.2. «Жиры»**

### **Цель и задачи самостоятельной работы:**

При выполнении данного занятия студент должен:

- сформировать знания о классификации омыляемых липидов;
- сформировать знания о простых омыляемых липидах, их строении, химических свойствах, отношении к гидролизу (жиры);
- медико-биологическом значении жиров

### **В результате изучения темы студенты должны:**

Иметь представление о классификации омыляемых липидов, их строении, химических свойствах, медико-биологическом значении. Иметь представления о значении для организма человека.

### **Студент должен знать:**

1. Классификацию липидов: омыляемые (простые, сложные) Простые омыляемые липиды – триацилглицерины (жиры, масла): общая формула, строение, номенклатура, способы получения, медико-биологическое значение. Высшие жирные кислоты (пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая, линоленовая, арахидоновая) как структурные компоненты триацилглицеринов.
2. Химические свойства триацилглицеринов: гидролиз (получение твердого и жидкого мыла), гидрогенизация, галогенирование, окисление жиров и масел (йодное число, число омыления, кислотное число).
3. Воски: классификация, строение. Высшие одноатомные спирты (цетиловый, мирициловый). Пчелиный воск. Спермацет. Твины.

### **Студент должен уметь:**

1. Приводить строение насыщенных и ненасыщенных высших жирных кислот, входящих в состав жиров и масел.
2. Соотносить консистенцию жиров и масел с качественным составом высших жирных кислот.
3. Использовать для характеристики жиров и масел такие показатели, как йодное число, число омыления, кислотное число с объяснением химической основы их экспериментального определения.
4. Приводить общий принцип строения восков.

### **Литература:**

#### **1 Основные издания:**

1. Гаршин, А.П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.П. Гаршин. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 240 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04816-2. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-438955](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-438955)
2. Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 287 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02909-3. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950)
3. Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 314 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02912-3. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951)
4. Пресс, И. А. Органическая химия: учебное пособие для СПО / И. А. Пресс. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-8976-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186018>
5. Акимова, Т. И. Органическая химия. Лабораторные работы: учебное пособие для СПО / Т. И. Акимова, Л. Н. Дончак, Н. П. Багрина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-9068-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/184070>

#### **Дополнительные источники**

1. Хаханина, Т. И. Органическая химия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00948-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/468374>

#### **Контрольные вопросы и задания для самостоятельной проверки знаний:**

1. Классификация омыляемых липидов.
2. Простые липиды – триацилглицерины (жиры, масла). Высшие жирные кислоты как структурные компоненты триацилглицеринов.
3. Химические свойства простых липидов: гидролиз, гидрогенизация, окисление жиров и масел (йодное число, число омыления, кислотное число).

4. Воски. Строение. Высшие одноатомные спирты. Пчелиный воск. Спермацет. Твины.

#### **Задания для самостоятельной работы:**

**ЗАДАНИЕ № 1.** Приведите строение олеиновой, линолевой и линоленовой кислот с учетом стереоизомерии. Для олеиновой кислоты напишите реакцию с йодом. Для каких целей применяется в фармации эта реакция?

**ЗАДАНИЕ № 2.** Напишите схему реакции этерификации глицерина соответствующими кислотами для получения диолеилпальмитоилглицерина. По какому механизму протекает реакция? Какую консистенцию будет иметь полученный жир? Измените консистенцию жира. Проведите кислотный гидролиз и омыление твердого жира.

**ЗАДАНИЕ № 3.** Напишите структурную формулу линолеоилдипальмитоилглицерина, приведите уравнение его кислотного гидролиза. Укажите значение жиров.

**ЗАДАНИЕ № 4.** Приведите реакцию сильного окисления арахидоновой кислоты, продукты назовите.

#### **Тема 4.3. «Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты»**

##### **Цель и задачи самостоятельной работы:**

При выполнении данного практического занятия студент должен:

- сформировать знания о классификации гетероциклических соединений;
- сформировать знания об ароматичности гетероциклических соединений,  $\pi$ -избыточных и  $\pi$ -недостаточных системах;
- сформировать знания о кислотно-основных свойствах гетероциклических соединений;
- сформировать знания о пятичленных и шестичленных гетероциклах с одним гетероатомом, реакциях электрофильного замещения ацидофобных гетероциклов;
- сформировать знания о пятичленных и шестичленных гетероциклах с двумя гетероатомами, реакциях электрофильного замещения в пиразоле и имидазоле;
- сформировать знания о наиболее важных представителях пятичленных и шестичленных гетероциклических соединений и их медико-биологическом значении.
- сформировать знания о строении пиримидиновых и пуриновых соединениях, входящих в состав нуклеиновых кислот (ДНК и РНК);
- сформировать знания о нуклеиновых кислотах (ДНК и РНК), их составе, строении, организации и медико-биологическом значении;
- сформировать знания о мономерных биологически важных нуклеозидполифосфатах (АМФ, АДФ и АТФ) и никотинамиднуклеотидах: НАД<sup>+</sup> (НАДН) и НАДФ<sup>+</sup> (НАДФН), их строении, медико-биологическом значении.

##### **В результате изучения темы студенты должны:**

Иметь представление о классификации гетероциклических соединений, их ароматичности и кислотно-основных свойствах. Иметь представление о пятичленных и шестичленных гетероциклах с одним гетероатомом и их наиболее важных производных, их строении, химических свойствах, медико-биологическом

значении. Иметь представления о пятичленных и шестичленных гетероциклах с двумя гетероатомами и их наиболее важных производных, их строении, химических свойствах, медико-биологическом значении. Иметь представление о классификации гетероциклов, входящих в состав нуклеиновых кислот. Иметь представление о нуклеиновых кислотах, их составе, строении, организации и медико-биологическом значении. Иметь представление о мономерных биологически важных нуклеозидполифосфатах (АМФ, АДФ и АТФ) и никотинамиднуклеотидах: НАД<sup>+</sup> (НАДН) и НАДФ<sup>+</sup> (НАДФН), их строении, медико-биологическом значении.

**Студент должен знать:**

1. Классификация гетероциклических соединений по размеру цикла, по природе гетероатома, по степени насыщенности.
2. Ароматичность гетероциклических соединений, образование сопряженных систем с гетероатомами, электронное строение атомов азота пиррольного и пиридинового типов,  $\pi$ -избыточные и  $\pi$ -недостаточные системы.
3. Кислотно-основные свойства гетероциклических соединений, реакции солеобразования.
4. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Ароматические представители: пиррол, тиофен, фуран, их физические свойства. Общие и специфические способы получения пиррола, фурана и тиофена. Химические свойства: общая характеристика реакционной способности в сравнении с бензолом. Понятие ацидофобности.
5. Реакции электрофильного замещения, ориентация замещения. Особенности реакций нитрования, сульфирования, ацилирования и галогенирования ацидофобных гетероциклов. Реакции восстановления, сравнительная характеристика основных свойств продуктов гидрирования пиррола.
6. Пиррол и его производные. Кислотно-основные свойства пиррола. Строение пирролид-аниона, реакции получения алкильных и ацильных производных пиррола.
7. Фуран и его производные. Фурфурол, получение, реакции альдегидной группы (нуклеофильного присоединения, восстановления, «серебряного зеркала», Канницаро), реакция нитрования, получение семикарбазона 5-нитрофурфуrolа (фурацилина).
8. Тиофен и его производные, биотин (витамин Н), строение, медико-биологическое значение.
9. Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Ароматические представители: пиразол, имидазол, триазол, оксазол. Строение, характеристика реакционной способности, прототропная (азольная) таутомерия. Кислотно-основные свойства, реакции солеобразования, реакции электрофильного замещения в пиразоле и имидазоле.
10. Пиразолоны, таутомерия. Лекарственные средства на основе пиразолона-5 (антипирин, йодантипирин, амидопирин, анальгин). Производные имидазола: гистидин, гистамин, медико-биологическое значение.
11. Пиридин. Основные свойства (реакции по атому азота). Реакции электрофильного замещения (нитрование, сульфирование, галогенирование). Реакции нуклеофильного замещения (аминирование, гидроксילирование). Реакции восстановления. Лактим-лактаминная таутомерия гидроксипроизводных пиридина.
12. Гомологи пиридина:  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - пиколины, их окисление. Никотиновая и изоникотиновая кислоты, их кислотно-основные свойства, реакции солеобразования и нуклеофильного замещения. Амид никотиновой кислоты (витамин РР), гидразид изоникотиновой кислоты (изониазид), фтивазид, пиридоксин, пиридоксаль, пиридоксамин, их строение и лекарственное значение. Пиперидин, промедол, строение, значение.

13. Пиримидин и его гидроксид- и аминопроизводные: урацил, тимин, цитозин – компоненты нуклеотидов. Лактим-лактаминная таутомерия азотистых оснований.
14. Конденсированные гетероциклы (пуриновые и производные пурина): аденин, гуанин. Строение, медико-биологическое значение.
15. Комплементарность азотистых оснований.

**Студент должен уметь:**

1. В соответствии с правилами номенклатуры ИЮПАК и радикало-функциональной номенклатуры названия типичных представителей класса пятичленных гетероциклических соединений с одним и двумя гетероатомами по их структурной формуле и, наоборот, по названию приводить структурную формулу.
2. Приводить электронное строение атомов азота пиррольного и пиридинового типов, выделять среди гетероциклических соединений  $\pi$ -избыточные и  $\pi$ -недостаточные системы.
3. Определять наличие ароматичности у гетероциклов, используя критерии ароматичности, правило Хюккеля.
4. Определять кислотные и основные центры в ненасыщенных и насыщенных гетероциклах, приводить уравнения соответствующих реакций солеобразования с их участием.
5. Приводить общие и специфические способы получения пиррола, фурана и тиофена. Их химические свойства: реакции электрофильного замещения, восстановления.
6. Приводить прототропную (азольную) таутомерию и химические свойства пятичленных гетероциклов с двумя гетероатомами: реакции электрофильного замещения, восстановления.
7. Приводить строение, физические и химические свойства шестичленных гетероциклов с одним гетероатомом, а также медико-биологическую характеристику их наиболее важных производных.
8. Приводить строение пуриновых и пиримидиновых нуклеозидов и нуклеотидов, принцип построения первичной структуры нуклеиновых кислот.
9. Приводить реакции гидролиза нуклеотидов и нуклеозидов.
10. Приводить состав, строение и организацию нуклеиновых кислот (ДНК и РНК), мономерных биологически важных нуклеозидполифосфатов (АМФ, АДФ и АТФ) и никотинамиднуклеотидов: НАД<sup>+</sup> (НАДН) и НАДФ<sup>+</sup> (НАДФН), их медико-биологическое значение.

**Литература:**

**Основные издания:**

1. Гаршин, А.П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.П. Гаршин. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 240 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04816-2. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-438955](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-438955)
2. Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 287 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02909-3. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950)
3. Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 314 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02912-3. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951](http://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951)

4. Пресс, И. А. Органическая химия: учебное пособие для спо / И. А. Пресс. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-8976-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186018>

5. Акимова, Т. И. Органическая химия. Лабораторные работы: учебное пособие для спо / Т. И. Акимова, Л. Н. Дончак, Н. П. Багрина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-9068-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/184070>

#### **Дополнительные источники**

1. Хаханина, Т. И. Органическая химия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00948-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/468374>

#### **Контрольные вопросы и задания для самостоятельной проверки знаний:**

1. Классификация гетероциклических соединений по размеру цикла, по природе гетероатома, по степени насыщенности.
2. Ароматичность гетероциклических соединений, образование сопряженных систем с гетероатомами, электронное строение атомов азота пиррольного и пиридинового типов,  $\pi$ -избыточные и  $\pi$ -недостаточные системы.
3. Кислотно-основные свойства гетероциклических соединений, реакции солеобразования.
4. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомами. Ароматические представители: пиррол, тиофен, фуран. Кислотно-основные свойства пиррола. Реакции электрофильного замещения, ориентация замещения. Особенности реакций нитрования, сульфирования и бромирования ацидофобных гетероциклов.
5. Пирролидин, тетрагидрофуран. Фурфурол, фурацилин. Индол,  $\beta$ -индолуксусная кислота и др.
6. Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Ароматические представители: пиразол, имидазол. Кислотно-основные свойства, реакции электрофильного замещения в пиразоле и имидазоле.
7. Пиразолон и его таутомерия. Лекарственные средства на основе пиразолона-5. Производные имидазола: гистидин, гистамин, бензимидазол, дибазол и др.
8. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомами. Ароматические представители азинов: пиридин, хинолин, изохинолин. Основные свойства. Реакции электрофильного замещения (аминирование, гидроксирование). Лактим-лактаманная таутомерия гидроксипроизводных пиридина. Нуклеофильные свойства пиридина.
9. Гомологи пиридина:  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - пиколины. Никотиновая и изоникотиновая кислоты. Амид никотиновой кислоты, гидразид изоникотиновой кислоты, фтивазид. Пиперидин.
10. Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Ароматические представители: пиримидин, пиразин, пиридазин.
11. Пиримидин и его гидрокси- и аминопроизводные: урацил, тимин, цитозин — компоненты нуклеотидов. Лактим-лактаманная таутомерия нуклеиновых оснований.
12. Пуриновые и пиримидиновые нуклеозиды и нуклеотиды, принцип построения первичной структуры нуклеиновых кислот.

13. Реакции гидролиза нуклеотидов и нуклеозидов.
14. Состав, строение и организацию нуклеиновых кислот (ДНК и РНК), мономерных биологически важных нуклеозидполифосфатов (АМФ, АДФ и АТФ) и никотинамиднуклеотидов: НАД<sup>+</sup> (НАДН) и НАДФ<sup>+</sup> (НАДФН), их медико-биологическое значение.

### Задания для самостоятельной работы

**ЗАДАНИЕ № 1.** Напишите формулы и приведите электронное строение пятичленных ароматических соединений с одним и с двумя гетероатомами, приведите нумерацию атомов. Перечислите все условия, по которым эти соединения удовлетворяют требованиям ароматичности.

**ЗАДАНИЕ № 2.** На примере имидазола объясните разницу в электронном строении пиррольного и пиридинового атомов азота. Оцените вклад каждого из этих атомов в проявлении кислотно-основных свойств.

**ЗАДАНИЕ № 3.** Какие гетероциклические соединения называют π-избыточными? Какие реакции характерны для π-избыточных систем?

**ЗАДАНИЕ № 4.** Сравните реакционную способность фурана, тиофена и бензола в реакциях сульфирования. Объясните, почему фуран нельзя сульфировать серной кислотой.

**ЗАДАНИЕ № 5.** Объясните, в чем заключается ацидофобность фурана и пиррола. Приведите схему превращений, подтверждающих это свойство.

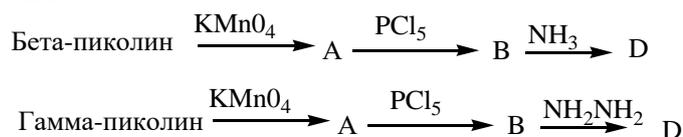
**ЗАДАНИЕ № 6.** Напишите реакции нитрования и бромирования фурана. Почему фуран нельзя нитровать азотной кислотой и бромировать бромом?

**ЗАДАНИЕ № 7.** Напишите схемы реакций пиррола, пиразола и имидазола с металлическим калием и с амидом натрия.

**ЗАДАНИЕ № 8.** Напишите для пиррола и фурана реакции нитрования, сульфирования и галогенирования. Укажите особенности этих реакций в ацидофобных циклах.

**ЗАДАНИЕ № 9.** Сравните реакционную способность в реакциях электрофильного и нуклеофильного замещения пиридина. Укажите условия реакций.

**ЗАДАНИЕ № 10.** Заполните схемы превращений. Какое применение находят конечные продукты?



**ЗАДАНИЕ № 11.** Пуриновые и пиримидиновые нуклеиновые основания: урацил, тимин, цитозин, аденин, гуанин. Покажите их таутомерию.

**ЗАДАНИЕ № 12.** Какие основания называются комплементарными? Приведите пары комплементарных оснований.

**ЗАДАНИЕ № 13.** Нуклеозиды. Их состав, строение. Написать примеры рибо- и дезоксирибонуклеозидов.

**ЗАДАНИЕ № 14.** Нуклеотиды. Строение, гидролиз. Приведите строение аденозин-5'-фосфата, дезоксицитизин-5'-фосфата, уридин-5'-фосфата, тимидин-5'-фосфата и напишите схемы реакций их гидролиза.

**ЗАДАНИЕ № 15.** Напишите структуру фрагмента РНК с последовательностью оснований А-У-Ц-Г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

## **Учебно-методический комплекс**

**дисциплины**

**ОГСЭ.01 «ОСНОВЫ ФИЛОСОФИИ»**

по специальности 33.02.01 Фармация

форма обучения: очно-заочная

**ПАСПОРТ**  
учебно-методического комплекса  
дисциплины  
**Основы философии**

**1. Область применения учебно-методического комплекса.**

Учебно-методический комплекс предназначен для реализации подготовки специалистов по ОП СПО специальности 33.02.01 Фармация, предусмотренного Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) среднего профессионального образования (СПО) и для обеспечения общего гуманитарного и социально-экономического цикла учебного плана ОП СПО на базе среднего общего образования.

Дисциплина ОГСЭ.01 «Основы философии» относится к дисциплинам общего гуманитарного и социально-экономического цикла; является частью ОП СПО по специальности 33.02.01 Фармация и направлена на формирование общих компетенций, предусмотренных ФГОС СПО по специальности 33.02.01 фармация, и личностных результатов:

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ЛП 8 – Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.

ЛР 11 - Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.

Продолжительность изучения дисциплины составляет один семестр (1).

**2. Цели и задачи профессионального модуля, требования к результатам освоения.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные категории и понятия философии;
- роль философии в жизни человека и общества;
- основы философского учения о бытии;
- сущность процесса познания;
- основы научной, философской и религиозной картин мира;
- условия формирования личности, её свободы и ответственности за сохранение жизни, культуры, окружающей среды;
- социальные и этические проблемы, связанные с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста
- объективно и аргументированно характеризовать процессы, происходящие в обществе;
- способность аргументированно отстаивать своё мнение и уважительно относиться к мнению других.

### **3. Информационное обеспечение обучения:**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы

для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

#### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Горелов, А.А. Основы философии: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.А. Горелов. – Москва: Академия, 2020. – 320 с.

#### **3.2.2. Электронные издания**

1. Кохановский, В. П. Основы философии [Электронный ресурс]: учебник для студентов среднего профессионального образования / В. П. Кохановский, Т. П. Матяш, Л. В. Жаров.— Электрон. текстовые. дан. - Москва : КноРус, 2020. – 231 с. - Режим доступа : <https://www.book.ru>

2. Горелов, А. А. Основы философии [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов средних профессиональных учебных заведений / А. А. Горелов, Т. А. Горелова. — Электрон. текстовые. дан. - Москва : КноРус, 2017. – 227 с. - Режим доступа : <https://www.book.ru>

3. Спиркин, А.Г. Основы философии: учебник для среднего профессионального образования / А.Г. Спиркин. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 392 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-00811-1. – Текст: электронный// ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/450721>

4. Хрестоматия по философии в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.Н. Чумаков [и др.]; под редакцией А.Н. Чумакова. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 366 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11663-2. – Текст: электронный// ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/457129>

#### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Хрестоматия по философии в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.Н. Чумаков [и др.]; под редакцией А.Н. Чумакова. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 236 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11667-0. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/457130>

### **4. Количество часов на освоение программы модуля.**

Максимальная учебная нагрузка 32 часов,  
из них:

- теоретические и практические занятия 12 часов
- самостоятельная работа 20 часа,

**Распределение часов по курсам и семестрам:**

**1 курс, 1 семестр**

32 часа, из них:

- теоретические занятия - 4 часа
- практические занятия - 8 часов
- самостоятельная работа – 20 часа,

Промежуточная аттестация - **зачет**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

## **ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

**дисциплины**

**Основы философии**

---

составлен в соответствии с ФГОС по специальности

33.02.01 «Фармация»

## УКАЗАНИЯ К СОСТАВЛЕНИЮ ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Учебная работа преподавателей планируется в соответствии с тематическим планом дисциплины.

Тематический план составляется преподавателем в соответствии с учебной программой дисциплины, после тщательного изучения учебно-методической литературы, нормативной документации, имеющихся по данной дисциплине на весь период обучения.

При составлении тематических планов необходимо учесть следующее:

- в графе 2 «Наименование разделов и тем» последовательно планируется весь материал программы, конкретизируя по семестрам, а если тема велика – по узловым вопросам;
- в графе 3 – указывается количество часов;
- в графе 4 указывается вид занятий (лекция, семинар, практические и лабораторные работы, комбинированный урок, контрольная работа и т.п.);
- в графе 5 «Задания для студентов» по каждой теме определяется содержание и объём материала для самостоятельной работы студентов дома.

Тематический план составляется преподавателем в двух экземплярах, рассматривается на заседании кафедры и утверждается заведующим кафедрой. Один экземпляр остается на кафедре, второй – в деканате фармацевтического факультета.

При наличии параллельных групп одинаковой специальности для них составляется единый тематический план. Один экземпляр этого плана должен находиться в деканате фармацевтического факультета, второй экземпляр – на кафедре.

Все коррективы, которые необходимо внести в тематический план, должны быть обсуждены на заседании кафедры.

При отсутствии тематических планов преподаватель не допускается до занятий.

### Структура дисциплины ОГСЭ.01 Основы философии

№ п/п	Наименование	Количество часов		
		Всего, часов	Теоретические и практические занятия, часов	Самостоятельная работа, часов
1	Раздел 1. «Основы философии»	22	8	14
2	Раздел 2. «Человек»	10	4	6

### Тематический план дисциплины

#### ОГСЭ.01 Основы философии

№ п/п	Наименование разделов и тем	Объем часов	Вид занятия	Задания для студентов
	<b>Курс 2, Семестр 3</b>			
<b>01.1</b>	<b>Основы философии</b>	<b>20</b>		
	<b>Тема 1.1. Учение о бытии</b>	10		

	Теория:	1	Лекция	Изучить тему в электронном курсе
	Самостоятельная работа	9		Изучить: проблема бытия в философии; основные категории онтологии (бытие, небытие, возможность, действительность, реальность, субстанция, развитие); основные онтологические учения (материализм, идеализм, метафизика, диалектика, детерминизм, индетерминизм) .
	<b>Тема 1.2. Материя</b>	3		
	Теория:	1	Лекция	Изучить тему в электронном курсе
	Самостоятельная работа	2		Изучить: проблема причинности бытия; противопоставление материи и сознания; характеристики материи.
	<b>Тема 1.3. Движение</b>	3		
	Теория:	1	Лекция	Изучить тему в электронном курсе
	Самостоятельная работа	2		Изучить: движение как философская категория; апории Зенона Элейского.
	<b>Тема 1.4 Пространство и время</b>	4		
	Практика:	2	практическое	Индивидуальное задание
	Самостоятельная работа	2		Изучить: пространство и время как философские категории; пространство и время: на стыке философии и науки; априорные категории разума по И. Канту.
<b>01.2</b>	<b>Человек</b>	10		
	<b>Тема 2.1 Человек</b>	5		
	Теория:	1	Лекция	Изучить тему в электронном курсе
	Практика:	2	практическое	Индивидуальное задание

	Самостоятельная работа	3		Изучить: философская антропология о сущности человека; специфика человеческого бытия; основные концепции человека в истории философской мысли; человек и его основные отношения (Я – Ты и Я – Они); основополагающие феномены человеческого бытия и их современное понимание.
	<b>Тема 2.2. Мышление и его формы</b>	<b>5</b>		
	Практика:	2	практическое	Индивидуальное задание. Тестирование. Эссе.
	Самостоятельная работа	3		Изучить: субъект и объект познания; скептицизм и гносеологический оптимизм как две основные позиции относительно познаваемости мира; морфология знания; свобода разума и свобода совести.
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>		<b>Зачет</b>
	<b>Итого часов за семестр</b>	<b>32</b>		

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

**Методические указания для студентов  
по внеаудиторной самостоятельной работе**

учебной дисциплины  
**Основы философии**  
Специальность 33.02.01 «Фармация»

## Учебно-методические планы внеаудиторной самостоятельной работы

**Тема: Учение о бытии**

**Объем самостоятельной работы: 9 часов.**

**Цель учебная:**

Формировать общие компетенции: ОК 02- 06.

**Литература:**

Основные источники:

1. Кохановский, В. П. Основы философии [Электронный ресурс]: учебник для студентов среднего профессионального образования / В. П. Кохановский, Т. П. Матяш, Л. В. Жаров.— Электрон. текстовые. дан. - Москва : КноРус, 2020. – 231 с. - Режим доступа : <https://www.book.ru>
2. Горелов, А. А. Основы философии [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов средних профессиональных учебных заведений / А. А. Горелов, Т. А. Горелова. — Электрон. текстовые. дан. - Москва : КноРус, 2017. – 227 с. - Режим доступа : <https://www.book.ru>

**Задания для самостоятельной работы:**

**Задание 1.**

Опираясь на материалы учебников, выполните следующие тестовые задания:

1. Онтологическое доказательство бытия Бога оформилось:

- В античности
- В средние века
- В эпоху Возрождения
- В новое время

2. Для концепции бытия в Новое время характерен:

- Атеизм
- Субстанциональный подход
- Механицизм

3. Согласно христианскому пониманию бытия:

- Человек есть цель и венец творения
- Человек не имеет свободы выбора
- Человек является лишь незначительной частью творения

4. Первое осознание категории бытия принадлежит:

- Пармениду
- Канту
- Гегелю

Аристотелю

5. Понимание бытия как абсурда характерно для концепций:

А. Камю

Ж.-П. Сартра

И. Канта

Б. Рассела

6. Расчленение бытия на уровни материального бытия вне нас, мир психики и мир объективного духа, т.е. надличностного сознания, характерно для:

И. Канта

Христианской онтологии

С.Н. Булгакова

К. Поппера

7. В философских концепциях бытия XX столетия акцент делается:

На понимании бытия как процесса

На проблематике человеческого существования

На соотношении бытия и небытия

8. Бытие и реальность — это:

Разные понятия

Пересекающиеся понятия

Синонимы

9. Критерий реальности:

несводим к критерию чувственной достоверности

это опыт

должен быть доказан логически

**Тема: Человек**

**Объем самостоятельной работы: 2 часа.**

**Цель учебная:**

Формировать общие компетенции: ОК 02-06, ЛР-8

**Литература:**

Основные источники:

1. Кохановский, В. П. Основы философии [Электронный ресурс]: учебник для студентов среднего профессионального образования / В. П. Кохановский, Т. П. Матяш, Л. В. Жаров.— Электрон. текстовые. дан. - Москва : КноРус, 2020. – 231 с. - Режим доступа : <https://www.book.ru>
2. Горелов, А. А. Основы философии [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов средних профессиональных учебных заведений / А. А. Горелов, Т. А. Горелова. — Электрон. текстовые. дан. - Москва : КноРус, 2017. – 227 с. - Режим доступа : <https://www.book.ru>

**Задания для самостоятельной работы:**

**Задание 1.**

Подготовьте письменное сообщение по одной из следующих тем:

1. В. Соловьев. Добро в человеческой природе
2. Проблема человека в философии Н. Бердяева
3. Опыт философии одиночества Н. Бердяева
4. Онтология свободы Ж-П. Сартра
5. Гуманизм экзистенциализма

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

**Комплекс контрольно-оценочных средств  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы философии**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

## Материалы КОС по текущему контролю успеваемости

**Текущий контроль успеваемости** представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении всего срока обучения. При этом акцент сделан на установлении подробной, реальной картины достижений на данный момент времени.

Для успешного прохождения курса и положительной итоговой аттестации обучающийся должен освоить теоретический материал и выполнить все оцениваемые задания.

Оцениваемыми действиями слушателя являются:

- решение кейс-задач;
- промежуточное тестирование по разделам курса;
- написание эссе согласно представленным темам в рамках учебной дисциплины.

### Текущая успеваемость на занятиях

Форма проведения контроля	Оценивающие средства	Формируемые компетенции
Электронное тестирование	Тесты с эталонами ответов	ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06.
Решение кейс-задач	Разработанные преподавателем дисциплины критерии оценки	ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06.
Написание эссе	Разработанные преподавателем дисциплины критерии оценки	ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06.

### Оценка уровня освоения теоретической части дисциплины

#### Основы философии

При прохождении тестирования учитывается:

- Количество правильных ответов (порог – 60% правильных ответов)

При решении кейс-задач учитывается:

- глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, понятийным аппаратом;
- грамотное, логичное изложение ответа;
- четкость формулировок;
- свободное владение терминологией;
- обоснованность выбора решения;
- грамотность.

### Оценка уровня сформированности компетенций дисциплины

Оценка уровня сформированности компетенций рассматривается как умение студентов применять теоретические знания при написании эссе.

#### Критерии оценки

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он демонстрирует усвоение основной литературы, рекомендованной программой, проявление творческих способностей в понимании, изложении и применении учебно-программного материала при подготовке к эссе;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, усвоившему основную литературу, рекомендованную программой, способному к самостоятельному изложению основных идей в рамках заданной темы эссе;
- оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, знакомый с основной литературой по теме эссе;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не освоившему необходимую литературу для подготовки к эссе.

### Темы эссе

1. Учение Аристотеля о бытии. «Метафизика» Аристотеля.
2. Учение Аристотеля о категориях и логике.
3. Вклад христианской мысли в развитие философии.
4. Патристика и ее основные идеи.
5. Реализм и номинализм в схоластике.
6. Методологические и гносеологические идеи в философии Нового времени.
7. Диалектика Г. Гегеля.
8. Основные идеи американского прагматизма.
9. Неопозитивизм как направление западной философии XX века.
10. Критический рационализм К. Поппера.
11. Своеобразие русской философии, ее отличительные черты.
12. Философское учение о бытии.
13. Философское понятие материи.
14. Основные философские и естественнонаучные теории физического пространства и времени.
15. Философское понятие сознания.
16. Структура сознания, важнейшие свойства сознания.
17. Учение о бессознательном в философии и психологии.
18. Важнейшие виды понятий и основные операции над понятиями.
19. Суждение и умозаключение как формы мышления. Структура суждения и умозаключения. Важнейшие виды суждений и отношения между суждениями.
20. Познание как предмет философского анализа.
21. Структура познания, анализ его важнейших видов и форм.
22. Философское понятие истины.
23. Основные философские учения о человеке, их оценка.
24. Сущность и существование человека, их специфика.
25. Проблема личности в философии.
26. Философское учение о смысле истории и о прогрессе.
27. Эстетика как философское учение об искусстве. Основные понятия и идеи эстетики.
28. Аксиология как философское учение о ценностях. Нравственные ценности добра, зла, справедливости, свободы, их анализ.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

## **Учебно-методический комплекс**

профессионального модуля ПМ 01

### **МДК 01.05 «ЛЕКАРСТВОВЕДЕНИЕ С ОСНОВАМИ ФАРМАКОГНОЗИИ»**

по специальности 33.02.01 Фармация

форма обучения: очно-заочная

2024

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

**Методические указания для студентов  
по внеаудиторной самостоятельной работе**

**МДК 01.05 Лекарствоведение с основами фармакогнозии**

профессионального модуля ПМ 01

Специальность 33.02.01 «Фармация»

## МДК 01.05 Лекарствоведение с основами фармакогнозии

**Цель самостоятельной работы:** сформировать знания теоретических основ и практических приемов по вопросам организации и осуществления приема, хранения лекарственного растительного сырья в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы, а также консультированию медицинских работников и потребителей по применению лекарственных растительных препаратов и других товаров аптечного ассортимента.

**знать:-** структуру нормативных документов, регламентирующих хранение и качество лекарственного растительного сырья (ЛРС),

- методы оценки качества ЛРС: определение подлинности ЛРС по методикам макроскопического, микроскопического анализов, качественных и микрохимических реакций на основные биологически активные вещества (БАВ), содержащиеся в ЛРС.

- теоретические основы возможности коррекции патологии различных систем организма человека природными биологически активными веществами;

- принципы, методы и средства фитотерапии;

- принципы составления сборов лекарственных растений и рекомендации по их применению при соответствующих заболеваниях.

### Литература:

#### Основные источники:

1. Фармакогнозия [Электронный ресурс]: учебник для студентов фармацевтических колледжей и техникумов / Е. В. Жохова, М. Ю. Гончаров, М. Н. Пovyдыш, С. В. Деренчук. — Электрон.текстовые дан. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

#### Дополнительные источники:

1. Основы фитотерапии : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 060108 (040500) - Фармация / В. А. Куркин ; М-во образования и науки Российской Федерации, М-во здравоохранения и социального развития Российской Федерации, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Самарский гос. мед.ун-т Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию". - Самара : Офорт, 2019. - 963 с. ISBN 978-5-47300525-7

2. Буркина, Н. А. Микроскопический анализ лекарственного растительного сырья [Текст]: учебно-методическое пособие / Н. А. Буркина, Е. М. Костенко. – Томск: Издательство СибГМУ, 2018. – 48 с.

3. Государственный реестр лекарственных средств: научное издание/ Минздрав России. – Москва: Минздрав, 2020. Текст: электронный// ЭБС ФЭМБ: [сайт]. – URL:<https://grls.rosminzdrav.ru/Default.aspx>(дата обращения 03.03.2024). Режим доступа: свободный.

4. Государственная фармакопея Российской Федерации [Электронный ресурс]: научное издание. В 4-х томах Т.4/ 14-е изд. - М.: Минздрав России, 2018. –1832с.: Режим доступа: <http://www.femb.ru>

5. Справочник ВИДАЛЬ. Лекарственные препараты в России. – Москва: ВидальРус, 2021. – 1120 с.

#### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- ЭБС "Консультант студента" <http://www.studentlibrary.ru>
- ЭБС "Book-Up" <http://books-up.ru>
- ЭБС "Лань" <http://e.lanbook.com>

- ЭБС "Юрайт" <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС СибГМУ <http://irbis64.medlib.tomsk.ru>

## **Раздел 1. Общая фармакогнозия**

### ***Тема 1. Введение.***

#### **Задание 1.**

Изучить теоретический материал, представленный в списке литературы и в электронной информационно-образовательной среде.

#### **Задание 2.**

##### **Ответить на вопросы для самоподготовки:**

1. Определение фармакогнозии как науки. Основные понятия и термины. Историческая справка.
2. Пути использования лекарственного растительного сырья (ЛРС).
3. Основные направления научных исследований в области изучения лекарственных растений на современном этапе.
4. Основы рационального природопользования. Экология и лекарственные растения.

### ***Тема 2. Основы заготовительного процесса лекарственного растительного сырья.***

**Задание 1.** Изучить теоретический материал, представленный в списке литературы и в электронной информационно-образовательной среде.

#### **Задание 2. Ответить на вопросы для самоподготовки:**

1. Источники лекарственного растительного сырья.
2. Культивирование лекарственных растений.
3. Общие правила сбора лекарственного растительного сырья. Сбор отдельных морфологических групп лекарственного растительного сырья.
3. Сушка лекарственного растительного сырья в зависимости от химического состава и морфологической группы сырья.
4. Приведение лекарственного растительного сырья в стандартное состояние. Упаковка, особенности хранения ЛРС в зависимости от химического состава биологически активных веществ (БАВ).

### ***Тема 3. Анализ лекарственного растительного сырья.***

**Задание 1.** Ознакомиться с общими правилами осуществления макроскопического анализа ЛРС для установления подлинности, которые приведены в общих фармакопейных статьях

#### **Государственной Фармакопеи XIV, т. 2:**

- ✓ «Листья» - ОФС.1.5.1.0003.15,
- ✓ «Травы» - ОФС.1.5.1.0002.15,
- ✓ «Цветки» - ОФС.1.5.1.0004.15,
- ✓ «Плоды» - ОФС.1.5.1.0007.15,
- ✓ «Семена» - ОФС.1.5.1.0008.15 ,
- ✓ «Кора» - ОФС.1.5.1.0005.15,
- ✓ «Корни, корневища, луковичи, клубни, клубнелуковичи» - ОФС.1.5.1.0006.15,
- ✓ «Почки» - ОФС.1.5.1.0009.15.

**Задание 2.** Ознакомиться с техникой микроскопического анализа ЛРС, которая описана и регламентируется общей фармакопейной статьёй (ОФС.1.5.3.0003.15) «Техника

микроскопического и микрохимического исследования лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов» ГФ XIV, т.2.

**Задание 3.** Ознакомиться с нормативной документацией по правилам приёмки ЛРС и по установлению его качества по товароведческим показателям.

Общая фармакопейная статья – ОФС.1.1.0005.15 ГФ XIV, т.1 «Отбор проб лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов»

Определение качества лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов регламентируется ГФ XIV, т.2 ОФС.1.5.3.0004.15 «Определение подлинности, измельченности и содержания примесей в ЛРС и ЛРП».

## **Раздел 2. Изучение лекарственных растений и сырья, содержащего различные группы БАВ**

**В результате обучения по разделу: «Изучение лекарственных растений и сырья, содержащего различные группы БАВ» студенты должны знать:**

- номенклатуру ЛРС, ЛРП, ФСРП, разрешенных к применению в медицинской практике;

- химический состав, фармакологические свойства основных групп природных биологически активных веществ (БАВ), классификацию ЛРС;

- показания и противопоказания к применению официальных лекарственных растений и фитопрепаратов;

- принципы ответственного самолечения;

- физико-химические свойства основных групп (БАВ), лекарственного растительного сырья, применяемого в медицинской практике и их изменение при нарушении правил хранения и изготовления лекарственных препаратов.

**Р 2.1 Лекарственное растительное сырье, влияющее на афферентную нервную систему.**

**Тема 1. Лекарственное растительное сырье вяжущего и обволакивающего действия.**

*Объекты для изучения:*

Лен посевной, алтей лекарственный, алтей армянский, дуб обыкновенный, черника обыкновенная, черемуха обыкновенная, ольха серая и клейкая, горец змеиный, кровохлебка лекарственная, бадан толстолистный, лапчатка прямостоячая.

### **Вопросы и задания для самоподготовки**

Изучив литературу, дайте характеристику лекарственного растительного сырья обволакивающего, вяжущего действия

1. Латинские и русские названия сырья (объектов изучения), производящих растений и семейства.
2. Ареал и местообитания растений, сырьевая база (дикорастущее или культивируемое)
3. Правила и сроки заготовки, сушки, упаковки и хранения сырья.
4. Химический состав (основные действующие вещества) сырья – объектов изучения.
5. Фармакологические свойства, применение в медицине, лекарственные препараты сырья (объектов изучения).

**Р. 2.2. Лекарственное растительное сырье противомикробного действия.**

**Тема 1. Характеристика лекарственного растительного сырья противомикробного, потогонного действия.**

*Объекты для изучения:*

Шалфей лекарственный, ромашка аптечная. Зверобой продырявленный и пятнистый, календула лекарственная, эвкалипт прутовидный, ель, сосна обыкновенная, липы цветки, малина обыкновенная плоды, бузины черной цветки.

**Вопросы и задания для самоподготовки**

Изучив литературу, дайте характеристику лекарственного растительного сырья противомикробного, потогонного действия.

1. Латинские и русские названия сырья (объектов изучения), производящих растений и семейства.
2. Ареал и местообитания растений, сырьевая база (дикорастущее или культивируемое)
3. Правила и сроки заготовки, сушки, упаковки и хранения сырья.
4. Химический состав (основные действующие вещества) сырья – объектов изучения.
5. Фармакологические свойства, применение в медицине, лекарственные препараты сырья (объектов изучения).

**Р. 2.3. Лекарственное растительное сырье, влияющее на ЦНС.**

*Тема 1. Лекарственное растительное сырье, возбуждающее ЦНС, седативного действия.*

*Объекты для изучения:*

Женьшень настоящий, аралия маньчжурская, заманиха высокая, элеутерококк колючий, левзеясафлоровидная, лимонник китайский, родиола розовая,

Мята перечная, пустырник, валериана лекарственная, Melissa лекарственная, хмель обыкновенный, пион уклоняющийся.

**Вопросы и задания для самоподготовки**

Изучив литературу, дайте характеристику лекарственного растительного сырья возбуждающего ЦНС, седативного действия.

1. Латинские и русские названия сырья (объектов изучения), производящих растений и семейства.
2. Ареал и местообитания растений, сырьевая база (дикорастущее или культивируемое)
3. Правила и сроки заготовки, сушки, упаковки и хранения сырья.
4. Химический состав (основные действующие вещества) сырья – объектов изучения.
5. Фармакологические свойства, применение в медицине, лекарственные препараты сырья (объектов изучения).

**Р. 2.4 Лекарственное растительное сырье, влияющее на функции исполнительных органов и систем**

*Тема 1. Лекарственное растительное сырье, влияющее на сердечно-сосудистую систему.*

*Объекты для изучения:*

Наперстянка пурпуровая, наперстянка крупноцветковая, наперстянка шерстистая, ландыш майский, адонис весенний, желтушник раскидистый, строфант.

Боярышник, рябина черноплодная, шлемник байкальский, раувольфия змеиная.

**Вопросы и задания для самоподготовки**

Изучив литературу, дайте характеристику лекарственного растительного сырья влияющего на сердечно-сосудистую систему.

1. Латинские и русские названия сырья (объектов изучения), производящих растений и

семейства.

2. Ареал и местообитания растений, сырьевая база (дикорастущее или культивируемое)
3. Правила и сроки заготовки, сушки, упаковки и хранения сырья.
4. Химический состав (основные действующие вещества) сырья – объектов изучения.
5. Фармакологические свойства, применение в медицине, лекарственные препараты сырья

### ***Тема 2. Лекарственное растительное сырье, влияющее на функции мочевыделительной системы.***

#### ***Объекты для изучения:***

Брусника обыкновенная, толокнянка обыкновенная, горец птичий, хвощ полевой, марена красильная. Почечный чай, можжевельник обыкновенный, береза повислая и пушистая, василек синий, эрва шерстистая.

#### **Вопросы и задания для самоподготовки**

Изучив литературу, дайте характеристику лекарственного растительного сырья влияющего на функции мочевыделительной системы.

1. Латинские и русские названия сырья (объектов изучения), производящих растений и семейства.
2. Ареал и местообитания растений, сырьевая база (дикорастущее или культивируемое)
3. Правила и сроки заготовки, сушки, упаковки и хранения сырья.
4. Химический состав (основные действующие вещества) сырья – объектов изучения.
5. Фармакологические свойства, применение в медицине, лекарственные препараты сырья

### ***Тема 3. Лекарственное растительное сырье, влияющее на функции органов дыхания.***

#### ***Объекты для изучения:***

Багульник болотный, мачок желтый. Девясил высокий, душица обыкновенная, тимьян ползучий, тимьян обыкновенный, анис обыкновенный, сосна обыкновенная. Солодка голая и уральская, фиалка трехцветная и полевая, мать-и-мачеха, подорожник большой, термопсис ланцетный.

#### **Вопросы и задания для самоподготовки**

Изучив литературу, дайте характеристику лекарственного растительного сырья влияющего на функции органов дыхания.

1. Латинские и русские названия сырья (объектов изучения), производящих растений и семейства.
2. Ареал и местообитания растений, сырьевая база (дикорастущее или культивируемое)
3. Правила и сроки заготовки, сушки, упаковки и хранения сырья.
4. Химический состав (основные действующие вещества) сырья – объектов изучения.
5. Фармакологические свойства, применение в медицине, лекарственные препараты сырья

### ***Тема 4. Лекарственное растительное сырье, регулирующее систему пищеварения.***

#### ***Объекты для изучения:***

1. Характеристика лекарственного растительного сырья, влияющего на секрецию пищеварительных желез: полынь горькая, вахта трехлистная, одуванчик лекарственный, аир болотный, золототысячник малый. Чага, фенхель обыкновенный, укроп пахучий, тмин обыкновенный, кориандр посевной.

2. Характеристика лекарственного растительного сырья желчегонного действия: бессмертник песчаный, пижма обыкновенная, кукуруза обыкновенная, расторопша пятнистая.

3. Лекарственное растительное сырье слабительного действия: крушина ольховидная, жостер слабительный, морская капуста, сенна остролистная, лен посевной.

#### **Вопросы и задания для самоподготовки**

Изучив литературу, дайте характеристику лекарственного растительного сырья регулирующего систему пищеварения.

1. Латинские и русские названия сырья (объектов изучения), производящих растений и семейства.
2. Ареал и местообитания растений, сырьевая база (дикорастущее или культивируемое)
3. Правила и сроки заготовки, сушки, упаковки и хранения сырья.
4. Химический состав (основные действующие вещества) сырья – объектов изучения.
5. Фармакологические свойства, применение в медицине, лекарственные препараты сырья

**Тема 5. Лекарственное растительное сырье, влияющее на систему кроветворения.**

*Объекты для изучения:*

Горец перечный, горец почечуйный, крапива двудомная, калина обыкновенная, пастушья сумка, тысячелистник обыкновенный.

#### **Вопросы и задания для самоподготовки**

Изучив литературу, дайте характеристику лекарственного растительного сырья *влияющего на систему кроветворения.*

1. Латинские и русские названия сырья (объектов изучения), производящих растений и семейства.
2. Ареал и местообитания растений, сырьевая база (дикорастущее или культивируемое)
3. Правила и сроки заготовки, сушки, упаковки и хранения сырья.
4. Химический состав (основные действующие вещества) сырья – объектов изучения.
5. Фармакологические свойства, применение в медицине, лекарственные препараты сырья

**Р.2.5. Лекарственное растительное сырье, регулирующее процессы обмена веществ.**

***Тема 1. Лекарственное растительное сырье, регулирующее процессы обмена веществ.***

*Объекты для изучения:*

Характеристика лекарственного растительного сырья, содержащего витамины и биогенные стимуляторы. Виды шиповника, смородина черная, рябина обыкновенная, первоцвет весенний, облепиха крушиновидная. Биогенные стимуляторы: алоэ древовидное, каланхое

#### **Вопросы и задания для самоподготовки**

Изучив литературу, дайте характеристику лекарственного растительного сырья:

1. Латинские и русские названия сырья (объектов изучения), производящих растений и семейства.
2. Ареал и местообитания растений, сырьевая база (дикорастущее или культивируемое)
3. Правила и сроки заготовки, сушки, упаковки и хранения сырья.
4. Химический состав (основные действующие вещества) сырья – объектов изучения.
5. Фармакологические свойства, применение в медицине, лекарственные препараты сырья

**Р.2.6. Лекарственное растительное сырье, влияющее на эфферентную нервную систему.**

***Тема 1. Лекарственное растительное сырье, влияющее на эфферентную нервную систему.***

*Объекты для изучения:*

1. Характеристика лекарственного растительного сырья, содержащего тропановые алкалоиды: красавка обыкновенная, белена черная, дурман обыкновенный.
2. Характеристика лекарственного растительного сырья, содержащего эфедрин: эфедра хвощевая.

**Вопросы и задания для самоподготовки**

Изучив литературу, дайте характеристику лекарственного растительного сырья:

1. Латинские и русские названия сырья (объектов изучения), производящих растений и семейства.
2. Ареал и местообитания растений, сырьевая база (дикорастущее или культивируемое)
3. Правила и сроки заготовки, сушки, упаковки и хранения сырья.
4. Химический состав (основные действующие вещества) сырья – объектов изучения.
5. Фармакологические свойства, применение в медицине, лекарственные препараты сырья

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

**Методическая разработка практических занятий  
для преподавателя**

**профессионального модуля**

**МДК 01.05 Лекарствоведение с основами фармакогнозия**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

**Раздел 1. Общая фармакогнозия.**  
**Тема 3. Анализ лекарственного растительного сырья.**

***Учебно-методический план практических занятий.***

**Практическое занятие №1**

***Макроскопический и микроскопический анализ листьев, трав, цветков, плодов, кор, подземных органов.***

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:** сформировать знания теоретических основ и практических приемов по вопросам проведения диагностики ЛРС.

**Знать:** - структуру нормативных документов, регламентирующих качество лекарственного растительного сырья (ЛРС),

- методы оценки качества ЛРС: определение подлинности ЛРС по методикам макроскопического, микроскопического анализов, качественных и микрохимических реакций на основные биологически активные вещества (БАВ), содержащиеся в ЛРС.

**Уметь:**

- пользоваться нормативными документами, регламентирующими качество лекарственного растительного сырья (ЛРС);

- проводить идентификацию ЛРС по внешним и микроскопическим признакам;

**Владеть:**

- навыками идентификации ЛРС по внешним и микроскопическим признакам, отличать ЛР от сходных видов (примесей);

- техникой приготовления микропрепаратов разных морфологических групп ЛРС.

**Обеспечение занятия:** образцы ЛРС, микроскопы, бинокулярные и ручные лупы, реактивы для микроскопии.

**Место проведения занятия:** кабинет фармакогнозии, г.Томск, Московский тракт, 2 стр. 7

**Учебные вопросы:**

1. ***Анализ внешних признаков лекарственного растительного сырья различных морфологических групп:*** проведение макроскопического анализа цельного сырья листьев, трав, цветков, плодов, кор, подземных органов.

- изучение нормативной документацию (ОФС) по технике макроскопического анализа ЛРС:

- знакомство с описанием внешних признаков предложенного ЛРС по соответствующей фармакопейной статье (ФС).

- описание внешних признаков предложенного сырья в виде таблицы.

- сравнение описания с требованиями раздела «Внешние признаки» соответствующей ФС.

- заключение о соответствии анализируемого лекарственного растительного сырья требованиям ФС по разделу «Внешние признаки».

2. ***Анализ микроскопических признаков лекарственного растительного сырья различных морфологических групп:*** проведение микроскопического анализа цельного сырья листьев, трав, цветков, плодов, кор, подземных органов.

- изучение нормативной документацию (ОФС) по технике микроскопического анализа ЛРС: подготовка образцов для микроскопического исследования; техника приготовления временных препаратов: гистохимические реакции.

- проведение микроскопического анализа предложенного образца лекарственного растительного сырья листьев, трав, цветков, плодов, кор, подземных органов.
  - знакомство с описанием микроскопических признаков предложенного ЛРС по соответствующей фармакопейной статье (ФС).
  - изучение микропрепарата с поверхности при малом и большом увеличении.
- Обозначение основных диагностических признаков.
- сравнение описания с требованиями нормативной документации раздела «Микроскопия» и заключение о соответствии анализируемого лекарственного растительного сырья требованиям ФС.

### **Практическое занятие №2.**

*Работа с нормативной документацией, регламентирующей качество лекарственного растительного сырья. Товароведческий анализ аналитической пробы ЛРС*

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:** сформировать знания теоретических основ и практических приемов по вопросам проведения оценки качества ЛРС по товароведческим показателям.

**Знать:**

- структуру нормативных документов, регламентирующих качество лекарственного растительного сырья (ЛРС),
- методы оценки качества ЛРС: показатели и методы товароведческого анализа ЛРС.

**Уметь:**

- пользоваться нормативными документами, регламентирующими качество лекарственного растительного сырья (ЛРС);
- проводить отбор проб ЛРС для оценки качества;
- проводить контроль качества лекарственного растительного сырья по товароведческим показателям

**Владеть:**

- навыками проведения контроля качества ЛРС при внешнем осмотре органолептическими методами и по основным показателям товароведческого анализа ЛРС

**Обеспечение занятия:** образцы ЛРС, весы, сита, муфельная печь, сушильный шкаф, бюксы, тигли.

**Место проведения занятия:** кабинет фармакогнозии, г.Томск, Московский тракт, 2 стр. 7

### **Учебные вопросы:**

Анализ товароведческих показателей лекарственного растительного сырья различных морфологических групп (на примере листьев и трав):

- изучение нормативной документацию (ОФС) по технике определения измельченности и примесей ЛРС:
- знакомство с показателями качества предложенного ЛРС по соответствующей фармакопейной статье (ФС).
- проведение анализа образца сырья по измельченности и примесям.
- заключение о соответствии анализируемого лекарственного растительного сырья требованиям ФС по разделу измельченности и примесей.

## **Раздел 2. Изучение лекарственных растений и сырья, содержащего различные группы БАВ**

### ***Учебно-методический план практических занятий.***

**Вид занятий:** практические

**Цель учебная:** сформировать знания теоретических основ и практических приемов по вопросам организации и осуществления приема, хранения лекарственных средств, лекарственного растительного сырья в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы; информирования населения и медицинских работников о лекарственных препаратах и других товарах аптечного ассортимента.

**В результате обучения по разделу: «Изучение лекарственных растений и сырья, содержащего различные группы БАВ» студенты должны:**

#### **1. Знать:**

- номенклатуру ЛРС, ЛРП, ФСРП, разрешенных к применению в медицинской практике;
- химический состав, фармакологические свойства основных групп природных биологически активных веществ (БАВ), классификацию ЛРС;
- показания и противопоказания к применению официальных лекарственных растений и фитопрепаратов
- принципы ответственного самолечения.
- физико-химические свойства основных групп (БАВ), лекарственного растительного сырья, применяемого в медицинской практике, и их изменение при нарушении правил хранения и изготовления лекарственных препаратов;

#### **2. Уметь:**

- Организовывать прием, хранение лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и товаров аптечного ассортимента в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы.
- Информировать и консультировать население, медицинских работников учреждений здравоохранения о лекарственных препаратах растительного происхождения.
- Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности.
- Оказывать первую медицинскую помощь.

#### **Обеспечение занятия:**

- Упаковки фасованного лекарственного сырья и препаратов растительного происхождения.
- Сборы лекарственного растительного сырья, применяемые при заболеваниях различной этиологии.
- Методические указания для студентов и преподавателей для практических занятий.
- Наборы образцов лекарственных средств по темам в соответствии с учебной программой.
- Компьютеры. Мультимедийная установка.

**Место проведения занятия:** кабинет фармакогнозии, г.Томск, Московский тракт, 2 стр. 7

## **Раздел 2. Изучение лекарственных растений и сырья, содержащего различные группы БАВ**

### **Р 2.1 Лекарственное растительное сырье, влияющее на афферентную нервную систему.**

**Тема 1.** Лекарственное растительное сырье вяжущего и обволакивающего действия..

**Практическое занятие №3.** Фармакологические свойства и применение в медицине: корни алтея, кора дуба, плоды черники, плоды черемухи, соплодия ольхи, корневища лапчатки, корневища бадана, корневища змеевика, корневища и корни кровохлебки.

### **Р. 2.2. Лекарственное растительное сырье противомикробного действия.**

**Тема 1.** Характеристика лекарственного растительного сырья противомикробного, потогонного действия.

**Практическое занятие №4.** Фармакологические свойства и применение в медицине: цветки ромашки аптечной, цветки липы, трава череды, трава зверобоя, цветки календулы лекарственной, листья эвкалипта прутовидного, липы цветки, малина обыкновенная плоды, бузины черной цветки.

Изучение примесей к цветкам ромашки аптечной. Определение подлинности потогонного сбора по морфологическим признакам.

### **Р. 2.3. Лекарственное растительное сырье, влияющее на ЦНС.**

**Тема 1.** Лекарственное растительное сырье, возбуждающее ЦНС, седативного действия.

#### **Практическое занятие №5.**

Фармакологические свойства и применение в медицине: плоды и семена лимонника, корневища с корнями левзеи, корневища и корни родиолы розовой, Женьшень настоящего корни, аралии маньчжурской корни, заманихи высокой корневища с корнями, элеутерококка колючего корневища и корни.

Мята перечной листья, пустырника трава, валерианы корневища с корнями, Melissa лекарственной трава, хмель шишки, пиона уклоняющегося корневища и корни, Определение подлинности седативного сбора по морфологическим признакам.

### **Р. 2.4 Лекарственное растительное сырье, влияющее на функции исполнительных органов и систем**

**Тема 1.** Лекарственное растительное сырье, влияющее на сердечно-сосудистую систему.

#### **Практическое занятие №6.**

Фармакологические свойства и применение в медицине: ландыша листья и цветки, адониса весеннего трава, желтушника раскидистого трава, плоды и цветки боярышника, рябины черноплодной плоды, шлемника байкальского корни. Изучение примесей к листьям ландыша, к траве желтушника раскидистого.

**Тема 2.** Лекарственное растительное сырье, влияющее на функции мочевыделительной системы.

#### **Практическое занятие №7.**

Фармакологические свойства и применение в медицине: листья толокнянки, листья брусники, горца птичьего трава, хвоща полевого трава, марены красильной корневища и корни, почечного чая листья, можжевельника обыкновенного плоды, березы почки и листья, василька синего цветки, эрвы шерстистой трава.

Изучение примесей к листьям толокнянки, листьям брусники, траве хвоща полевого, траве горца птичьего.

**Тема 3.** Лекарственное растительное сырье, влияющее на функции органов дыхания.

### **Практические занятия № 8, 9.**

Фармакологические свойства и применение в медицине: трава душицы, побеги багульника, девясила высокого корневища и корни, чабреца трава, аниса плоды, сосны почки, корни солодки, листья мать-и-мачехи, листья подорожника, трава фиалки. Изучение примесей к ним. Определение подлинности грудного сбора

**Тема 4.** Лекарственное растительное сырье, регулирующее систему пищеварения.

### **Практическое занятие №10.**

Фармакологические свойства и применение в медицине: трава полыни горькой, корни одуванчика, фенхеля обыкновенного плоды, укропа пахучего плоды, тмина обыкновенного плоды, кориандра посевного плоды, бессмертника песчаного цветки, столбики с рыльцами кукурузы, крушины ломкой кора, жостера слабительного плоды.

**Тема 5.**

Лекарственное растительное сырье, влияющее на систему кроветворения.

### **Практическое занятие №11.**

Фармакологические свойства и применение в медицине: листья крапивы двудомной, трава горца перечного, трава горца почечуйного, кора калины, трава тысячелистника обыкновенного, трава пастушьей сумки.

Изучение примесей к листьям крапивы и к траве горца перечного.

### **Р.2.5. Лекарственное растительное сырье, регулирующее процессы обмена веществ.**

**Тема 1.** Лекарственное растительное сырье, регулирующее процессы обмена веществ

### **Практическое занятие №12.**

Фармакологические свойства и применение в медицине: плоды шиповника, плоды рябины обыкновенной, плоды смородины черной, первоцвет весенний, плоды облепихи крушиновидной. Биогенные стимуляторы: алоэ древовидное, каланхое перистое.

### **Р.2.6. Лекарственное растительное сырье, влияющее на эфферентную нервную систему.**

**Тема 1.** Лекарственное растительное сырье, влияющее на эфферентную нервную систему

**Практическое занятие №13.** Фармакологические свойства и применение в медицине: листья красавки, листья белены черной, листья дурмана обыкновенного, побеги эфедры хвощевой.

### ***Обучающие индивидуальные практические задания - примеры:***

#### **Задача №**

Проведите анализ состава предложенного Вам лекарственного растительного сбора:

Состав:

травы череды 10%;

плодов шиповника 20%;

травы зверобоя 20%;

листьев брусники 50%.

- назовите основные БАВ каждого компонента сбора и их фармакологические свойства;
- назовите и обоснуйте область применения (назначение) данного сбора;
- обоснуйте правила хранения данного сбора и его компонентов в условиях аптечного учреждения.

#### **ЗАДАЧА №**

В аптеку обратился посетитель с просьбой подобрать ему растительные средства для лечения *хронического спастического запора*. При этом посетитель жаловался, что испытывает боли в кишечнике при употреблении грубой растительной пищи, а также на болезненные геморроидальные узлы:

- предложите и обоснуйте состав желудочно-кишечного сбора фармакологическими свойствами биологически активных веществ его компонентов.
- обратите внимание на выбор оптимального слабительного компонента сбора.
- назовите: к какой группе по классификации ЛРС относится предложенное вами лекарственное сырье или компоненты сбора, назовите основные действующие вещества;
- назовите основные фармакологические свойства и применение в медицинской практике данного вида ЛРС или сбора.
- обоснуйте правила хранения данного сбора и его компонентов в условиях аптечного учреждения.

Результат сдачи индивидуальной практической работы оценивается по системе «зачтено», «не зачтено».

Оценка «не зачтено»	Оценка «зачтено»
<p>- выставляется обучающемуся, показавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий по дисциплине «Фармакогнозия», необходимых для профессиональной деятельности:</p> <p>- не способен обосновывать использование ЛРС и фитопрепаратов для коррекции патологических процессов и симптоматики заболеваний фармакологическими свойствами БАВ.</p> <p>- не способен оказывать консультативную помощь потребителям лекарственных средств с целью формированию умений и навыков ответственного самолечения.</p>	<p>- выставляется обучающемуся, показавшему знания по основным вопросам, обозначенным в компетенциях по дисциплине «Фармакогнозия», для профессиональной деятельности, демонстрирует приемы логического мышления, владеет навыками и приемами выполнения практических задач:</p> <p>- обосновывает использование ЛРС и фитопрепаратов для коррекции патологических процессов и симптоматики заболеваний фармакологическими свойствами БАВ.</p> <p>- способен оказывать консультативную помощь потребителям лекарственных средств с целью формированию умений и навыков ответственного самолечения.</p>

#### Литература:

##### Основные источники:

2. Фармакогнозия [Электронный ресурс]: учебник для студентов фармацевтических колледжей и техникумов / Е. В. Жохова, М. Ю. Гончаров, М. Н. Повыдыш, С. В. Деренчук. — Электрон. текстовые дан. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

##### Дополнительные источники:

6. Основы фитотерапии : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 060108 (040500) - Фармация / В. А. Куркин ; М-во образования и науки Российской Федерации, М-во здравоохранения и социального развития Российской Федерации, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Самарский гос. мед.

ун-т Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию". - Самара : Офорт, 2019. - 963 с. ISBN 978-5-47300525-7

7. Буркина, Н. А. Микроскопический анализ лекарственного растительного сырья [Текст]: учебно-методическое пособие / Н. А. Буркина, Е. М. Костенко. – Томск: Издательство СибГМУ, 2018. – 48 с.

8. Государственный реестр лекарственных средств: научное издание/ Минздрав России. – Москва: Минздрав, 2020. Текст: электронный// ЭБС ФЭМБ: [сайт]. – URL: <https://grls.rosminzdrav.ru/Default.aspx> (дата обращения 03.03.2024). Режим доступа: свободный.

9. Государственная фармакопея Российской Федерации [Электронный ресурс]: научное издание. В 4-х томах Т.4/ 14-е изд. - М.: Минздрав России, 2018. –1832с.: Режим доступа: <http://www.femb.ru>

10. Справочник ВИДАЛЬ. Лекарственные препараты в России. – Москва: Видаль Рус, 2021. – 1120 с.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

## **Учебно-методический комплекс**

профессионального модуля ПМ 01

### **МДК 01.01 «Организация деятельности аптеки и ее структур- ных подразделений»**

по специальности 33.02.01 Фармация

форма обучения: очно-заочная

## ПАСПОРТ

### учебно-методического комплекса междисциплинарного курса 01.01 «Организация деятельности аптеки и ее структурных подразделений»

#### 1. Область применения учебно-методического комплекса.

Учебно-методический комплекс предназначен для реализации профессионального модуля ПМ 01 МДК 01.01 программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 33.02.01 Фармация, предусмотренного Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) среднего профессионального образования (СПО) по специальности 33.02.01 фармация, и для обеспечения профессионального учебного цикла учебного плана ППССЗ на базе основного общего образования.

МДК 01.01 является частью программы ППССЗ по специальности 33.02.01 Фармация и направлен на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС СПО по специальности 33.02.01 фармация:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности

Код	Наименование профессиональных компетенций
	<b>Оптовая и розничная торговля лекарственными средствами и отпуск лекарственных препаратов для медицинского и ветеринарного применения</b>
ПК 1.1.	Организовывать подготовку помещений фармацевтической организации для осуществления фармацевтической деятельности
ПК 1.2.	Осуществлять мероприятия по оформлению торгового зала
ПК 1.4.	Осуществлять розничную торговлю и отпуск лекарственных препаратов населению, в том числе по льготным рецептам и требованиям медицинских организаций
ПК 1.5.	Осуществлять розничную торговлю медицинскими изделиями и другими товарами аптечного ассортимента
ПК 1.6.	Осуществлять оптовую торговлю лекарственными средствами и другими товарами аптечного ассортимента
ПК 1.7.	Оформлять первичную учетно-отчетную документацию
ПК 1.8.	Оформлять заявки поставщикам и осуществлять прием товаров аптечного ассортимента
ПК 1.9.	Организовывать и осуществлять прием, хранение лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и товаров аптечного ассортимента в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы
ПК 1.10.	Осуществлять мероприятия по формированию ценовой политики
ПК 1.11.	Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях
Код	Наименование личностных результатов
ЛР 13	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР 14	Соблюдающий нормы морали, права и профессионального общения, а также принципы медицинской этики в работе с пациентами, их законными представителями и коллегами
ЛР 15	Соблюдающий программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи, нормативные правовые акты в сфере охраны здоровья граждан, регулирующие медицинскую деятельность

ЛР 16	Эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей
ЛР 17	Демонстрирующий самостоятельность в определении и реализации целей и задач профессиональной деятельности и оценивающий ее эффективность, готовый к профессиональной конкуренции

## 2. Цели и задачи МДК 01.01, требования к результатам освоения.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения МДК 01.01 должен:

<b>Иметь практический опыт</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- реализации лекарственных средств и товаров аптечного ассортимента;</li> <li>- подготовки помещений фармацевтической организации для осуществления фармацевтической деятельности;</li> <li>- в оказании первой помощи пострадавшим при состояниях и заболеваниях, угрожающих жизни и здоровью граждан</li> </ul>
<b>Уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оформлять торговый зал с использованием элементов мерчандайзинга;</li> <li>- применять современные технологии и давать обоснованные рекомендации при отпуске товаров аптечного ассортимента;</li> <li>- собирать информацию по спросу и потребностям населения на лекарственные препараты и товары аптечного ассортимента;</li> <li>- оказывать консультативную помощь в целях обеспечения ответственного самолечения;</li> <li>- использовать вербальные и невербальные способы общения в профессиональной деятельности;</li> <li>- заполнять извещения о нежелательной реакции или отсутствии терапевтического эффекта лекарственного препарата по побочным действиям по жалобам потребителей;</li> <li>- предупреждать конфликтные ситуации с потребителями;</li> <li>- урегулировать претензии потребителей в рамках своей компетенции;</li> <li>- проводить мониторинг знаний потребителей по новым препаратам и другим товарам аптечного ассортимента;</li> <li>- строить профессиональное общение с соблюдением делового этикета и фармацевтической деонтологии;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"><li>- вести отчетные, кассовые документы, реестры (журналы) в установленном порядке и по установленному перечню;</li><li>- проводить приемку товаров аптечного ассортимента;</li><li>- соблюдать условия хранения лекарственных препаратов, и товаров аптечного ассортимента;</li><li>- вести учет лекарственных средств в помещении хранения;</li><li>- проверять соответствие цен на жизненно необходимые и важнейшие лекарственные препараты для медицинского применения государственному реестру предельных отпускных цен производителей на лекарственные препараты, включенных в перечень жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов;</li><li>- соблюдать порядок реализации и отпуска лекарственных препаратов населению и медицинским организациям;</li><li>- визуально оценивать рецепт, требования медицинской организации на предмет соответствия установленным требованиям;</li><li>- проводить обязательные расчеты, в том числе по установленным нормам отпуска наркотических средств, психотропных и сильнодействующих веществ;</li><li>- пользоваться специализированными программами и продуктами информационных систем и проводить необходимые расчеты;</li><li>- оценивать заявки потребителей лекарственных препаратов по наименованиям, дозировкам, количеству и кратности заводским упаковкам;</li><li>- регистрировать информацию по спросу и потребностям потребителей на лекарственные средства и другие товары аптечного ассортимента;</li><li>- информировать потребителей о поступлении новых лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента, рекламных компаниях производителей;</li><li>- осуществлять устные и письменные коммуникации в общении с коллегами и потребителями;</li><li>- проводить калькуляцию заявок потребителей;</li><li>- проводить проверку сопроводительных документов по составу и комплектности;</li><li>- оформлять отчетные документы по движению лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента;</li></ul>
--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и оценивать результаты собственной деятельности, деятельности коллег и других работников сферы медицинских услуг для предупреждения профессиональных ошибок и минимизации рисков для потребителя;</li> <li>- организовывать свою производственную деятельность и распределять время;</li> <li>- пользоваться контрольно-измерительными приборами, расчетно-кассовым оборудованием и прочим оборудованием, предназначенным для осуществления фармацевтической деятельности;</li> <li>- вести журналы регистрации параметров воздуха в фармацевтической организации, учета сроков годности лекарственных препаратов, журналы учета операций, связанных с обращением лекарственных средств;</li> <li>- пользоваться нормативной и справочной документацией;</li> <li>- проводить визуальную оценку состояния лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента по внешнему виду, упаковке, маркировке, целостности;</li> <li>- понимать и осознавать последствия несоблюдения условий хранения лекарственных средств;</li> <li>- прогнозировать риски потери качества, эффективности и безопасности лекарственных средств при несоблюдении режима хранения;</li> <li>- интерпретировать условия хранения, указанные в маркировке лекарственных средств, в соответствующие режимы хранения;</li> <li>- оформлять возврат лекарственных средств от потребителя;</li> <li>- собирать информацию и оформлять документацию установленного образца по изъятию из обращения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента;</li> <li>- определять состояния, при которых оказывается первая помощь</li> </ul>
<b>Знать</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- современный ассортимент готовых лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента;</li> <li>- фармакологические группы лекарственных средств;</li> <li>- характеристику лекарственных препаратов, в том числе торговые наименования в рамках одного международного непатентованного наименования и аналогичные лекарственные препараты в рамках фармакологической группы, механизма действия, показания и способ применения, противопоказания, побочные действия;</li> </ul>

- правила рационального применения лекарственных препаратов: дозирования, совместимости и взаимодействия, в том числе с пищевыми продуктами, лекарственными препаратами, условия хранения в домашних условиях;
- порядок и формы регистрации незарегистрированных побочных действий лекарственных препаратов;
- правила и порядок действий при замене лекарственных препаратов, выписанных медицинским работником;
- идентификацию товаров аптечного ассортимента;
- порядок учета движения товара и оформления возврата, установленный в организации;
- способы выявления и порядок работы с недоброкачественными, фальсифицированными и контрафактными лекарственными средствами;
- методы и приемы урегулирования конфликтов с потребителями;
- принципы хранения лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента;
- перечень товаров, разрешенных к продаже в аптечных организациях наряду с лекарственными препаратами;
- перечень жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов для медицинского применения, в том числе по торговым наименованиям;
- порядок отпуска лекарственных препаратов населению и медицинским организациям, включая перечень лекарственных препаратов, подлежащих предметно-количественному учету;
- установленный порядок и нормы отпуска наркотических средств, психотропных веществ и сильнодействующих препаратов;
- правила оформления рецептов и требований медицинских организаций на лекарственные препараты, медицинские изделия и специализированные продукты лечебного питания;
- состав и содержание заявки на лекарственные препараты и другие товары аптечного ассортимента от потребителей;
- порядок закупки и приема товаров от поставщиков;
- порядок транспортировки термолабильных лекарственных средств по «холодовой цепи» и используемые для контроля соблюдения температуры средства;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- требования к качеству лекарственных средств, в том числе к маркировке лекарственных средств и к документам, подтверждающим качество лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента;</li> <li>- порядок учета лекарственных препаратов с ограниченным сроком годности;</li> <li>- особенности хранения иммунобиологических лекарственных препаратов и медицинских пиявок;</li> <li>- особенности хранения наркотических и психотропных лекарственных препаратов и других лекарственных препаратов, подлежащих предметно-количественному учету;</li> <li>- основы фармацевтической этики и деонтологии в соответствии с нормативными документами;</li> <li>- принципы эффективного общения, особенности различных типов потребителей аптечных организаций;</li> <li>- методы поиска и оценки фармацевтической информации;</li> <li>- информационные технологии при отпуске лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента;</li> <li>- правила ведения кассовых операций и денежных расчетов;</li> <li>- виды и назначения журналов (учета сроков годности лекарственных препаратов, журналы учета операций, связанных с обращением лекарственных средств); порядок их оформления;</li> <li>- виды и назначения профессиональной документации, используемой при осуществлении фармацевтической деятельности;</li> <li>- принципы ценообразования, учета денежных средств и товарно-материальных ценностей в фармацевтической организации;</li> <li>- требования санитарно-гигиенического режима, охраны труда, меры пожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях;</li> <li>- перечень состояний, при которых оказывается первая помощь.</li> </ul>
--	---

### **3. Информационное обеспечение обучения МДК 01.01 «Организация деятельности аптеки и ее структурных подразделений»**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **3.1. Основные источники:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 928 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

### 3.2. Нормативные документы

1. Приказ МЗ РФ № 646н от 31.08.2016 «Об утверждении Правил надлежащей практики хранения и перевозки лекарственных препаратов для медицинского применения».
2. Приказ МЗ РФ № 647н от 31.08.2016 «Об утверждении Правил надлежащей аптечной практики лекарственных препаратов для медицинского применения».
3. Приказ МЗСР РФ № 706н от 23.08.2010 «Об утверждении правил хранения лекарственных средств» (в ред. приказа МЗСР РФ № 1221н от 28.12.2010) // СПС «Консультант-Плюс». : Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
4. Федеральный закон «Об обращении лекарственных средств» от 12.04.2010 № 61-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс». : Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронные библиотечные системы (ЭБС), доступ к которым предоставлен в СибГМУ:

- ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru>
- ЭБС «BOOK-Up» <http://books-up.ru>
- ЭБС «BOOK.ru» <http://www.book.ru>
- ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС СибГМУ <http://irbis64.medlib.tomsk.ru>
- Справочно-поисковая система «Консультант плюс» <http://www.consultant.ru>

### 4. Количество часов на освоение программы МДК 01.01 «Организация деятельности аптеки и ее структурных подразделений»

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 120 часов, включая:

- обязательной учебной нагрузки обучающегося – 40 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 80 часов.

Промежуточная аттестация – **дифференцированный зачет.**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

## **ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

**профессионального модуля**

**ПМ. 01 «ОПТОВАЯ И РОЗНИЧНАЯ ТОРГОВЛЯ ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕД-  
СТВАМИ И ОТПУСК ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ МЕДИЦИНСКОГО  
И ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ»**

**Междисциплинарный курс 01.01 «Организация деятельности аптеки и ее струк-  
турных подразделений»**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

Томск - 2024

**Структура МДК 01.01**  
**«Организация деятельности аптеки и ее структурных подразделений»**

№ п/п	Наименование междисциплинарных курсов (МКД)	Количество часов		
		Всего, часов	Теоретические и практические занятия, часов	Самостоятельная работа, часов
1	МДК 01.01 «Организация деятельности аптеки и ее структурных подразделений»	120	40	80

**Тематический план**

**МДК 01.01 «Организация деятельности аптеки и ее структурных подразделений»**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Объем часов	Вид занятия	Задания для студентов
<b>Курс 2, семестр 3</b>				
	<b>Раздел 1. Организация деятельности аптеки</b>	<b>29</b>		
1	<b>Тема 1.1.</b> История аптечного дела	1	семинар	Ответить на вопросы самоподготовки.
		2	самостоятельная работа	Решить тесты, изучить тему в учебнике «Управление и экономика фармации».
2	<b>Тема 1.2.</b> Теоретические основы здравоохранения и фармации	1	лекция	Изучить лекцию.
		1	семинар	Ответить на вопросы самоподготовки.
		3	самостоятельная работа	Решить тесты, изучить тему в учебнике «Управление и экономика фармации», ФЗ № 61-ФЗ.
3	<b>Тема 1.3.</b> Аптека, обслуживающая население	1	семинар	Ответить на вопросы самоподготовки.
		4	самостоятельная работа	Решить тесты, изучить учредительные документы, тему в учебнике «Управление и экономика фармации».
4	<b>Тема 1.4</b> Персонал аптечной организации	1	практическое	Оформить документы.
		3	самостоятельная работа	Решить тесты и кейс-задачи, изучить тему в учебнике «Управление и экономика фармации».
5	<b>Тема 1.5</b> Организация товарного обеспечения аптеки	1	лекция	Изучить лекцию.
		1	практическое	Участвовать в деловой игре.
		4	самостоятельная работа	Решить тесты и кейс-задачи, изучить тему в учебнике «Управление и экономика фармации», Приказ МЗ РФ №

				646н, Приказ МЗ РФ № 647н, Приказ МЗСР РФ № 706н.
6	Тема 1.6 Организация изготовления и внутриаптечного контроля качества лекарственных препаратов	2	практическое	Оформить документы.
		4	самостоятельная работа	Решить тесты и кейс-задачи, изучить тему в учебнике «Управление и экономика фармации».
	<b>Раздел 2. Учет в фармацевтической организации</b>	<b>31</b>		
7	Тема 2.1. Теоретические и правовые основы учета	1	лекция	Изучить лекцию.
		2	самостоятельная работа	Решить тесты, изучить тему в учебнике «Управление и экономика фармации».
8	Тема 2.2. Учет основных средств и нематериальных активов	1	практическое	Оформить документы.
		2	самостоятельная работа	Решить тесты и кейс-задачи, изучить тему в учебнике «Управление и экономика фармации».
9	Тема 2.3. Учет запасов	1	практическое	Оформить документы.
		2	самостоятельная работа	Решить тесты и кейс-задачи, изучить тему в учебнике «Управление и экономика фармации».
10	Тема 2.4. Учет товаров	1	лекция	Изучить лекцию.
		1	практическое	Оформить документы.
		3	самостоятельная работа	Решить тесты и кейс-задачи, изучить тему в учебнике «Управление и экономика фармации».
11	Тема 2.5. Учет труда и заработной платы	1	лекция	Изучить лекцию.
		1	практическое	Оформить документы.
		3	самостоятельная работа	Решить тесты и кейс-задачи, изучить тему в учебнике «Управление и экономика фармации».
12	Тема 2.6. Учет денежных средств	1	практическое	Оформить документы.
		2	самостоятельная работа	Решить тесты и кейс-задачи, изучить тему в учебнике «Управление и экономика фармации».
13	Тема 2.7. Инвентаризация имущества и обязательств	1	практическое	Оформить документы.
		2	самостоятельная работа	Решить тесты и кейс-задачи, изучить тему в учебнике «Управление и экономика фармации».
14	Тема 2.8.	1	практическое	Оформить документы.

	Организация и учет в аптеке медицинской организации	2	самостоятельная работа	Решить тесты и кейс-задачи, изучить тему в учебнике «Управление и экономика фармации».
15	<b>Тема 2.9.</b> Организация и учет на аптечном складе	1	практическое	Оформить документы.
		2	самостоятельная работа	Решить тесты и кейс-задачи, изучить тему в учебнике «Управление и экономика фармации», Приказ МЗ РФ № 646н.
	<b>Раздел 3. Экономика аптечной организации</b>	<b>30</b>		
16	<b>Тема 3.1.</b> Фармацевтическая экономика. Особенности действия экономических законов на фармацевтическом рынке	1	семинар	Ответить на вопросы самоподготовки.
		2	самостоятельная работа	Решить тесты, изучить тему в учебнике «Управление и экономика фармации».
17	<b>Тема 3.2.</b> Ценовая политика аптечной организации	1	лекция	Изучить лекцию.
		1	практическое	Решение кейс-задач.
		3	самостоятельная работа	Решить тесты и кейс-задачи, изучить тему в учебнике «Управление и экономика фармации».
18	<b>Тема 3.3.</b> Роль экономического анализа и планирования в управлении деятельностью аптечной организации. Анализ и планирование рецептуры	1	практическое	Разработать проекта плана по рецептуре.
		3	самостоятельная работа	Решить тесты и кейс-задачи, изучить тему в учебнике «Управление и экономика фармации».
19	<b>Тема 3.4.</b> Управление товарооборотом. Анализ и планирование реализации	1	лекция	Изучить лекцию.
		1	практическое	Разработать проекта плана по реализации.
		3	самостоятельная работа	Решить тесты и кейс-задачи, изучить тему в учебнике «Управление и экономика фармации».
20	<b>Тема 3.5.</b> Управление товарными запасами. Планирование оборотных активов	1	практическое	Разработать проекта плана по товарным запасам.
		3	самостоятельная работа	Решить тесты и кейс-задачи, изучить тему в учебнике «Управление и экономика фармации».
21	<b>Тема 3.6.</b> Управление расходами аптечной организации	1	лекция	Изучить лекцию.
		1	практическое	Разработать проекта плана по расходам.
		3	самостоятельная работа	Решить тесты и кейс-задачи, изучить тему в учебнике «Управление и экономика фармации».

22	Тема 3.7. Управление доходом и прибылью аптечной организации	1	практическое	Разработать проекта плана по доходам и прибыли.
		3	самостоятельная работа	Решить тесты и кейс-задачи, изучить тему в учебнике «Управление и экономика фармации».
	<b>Раздел 4. Менеджмент аптечной организации</b>	<b>30</b>		
23	Тема 4.1. Понятие менеджмента. Основные подходы и функции управления организацией	1	лекция	Изучить лекцию.
		2	самостоятельная работа	Решить тесты, изучить тему в учебнике «Управление и экономика фармации».
24	Тема 4.2. Проектирование организационных структур управления аптечной организацией	2	практическое	Разработать структуру управления аптекой.
		3	самостоятельная работа	Решить тесты, выполнить эссе, изучить тему в учебнике «Управление и экономика фармации».
25	Тема 4.3. Основы кадрового менеджмента	1	практическое	Разработать план мероприятий управления персоналом.
		3	самостоятельная работа	Решить тесты, выполнить эссе, изучить тему в учебнике «Управление и экономика фармации».
26	Тема 4.4. Коммуникации в управлении аптечной организацией	1	семинар	Ответить на вопросы самоподготовки.
		2	самостоятельная работа	Решить тесты, изучить тему в учебнике «Управление и экономика фармации».
27	Тема 4.5. Управление конфликтами в аптечной организации	1	практическое	Решить кейс-задачи.
		2	самостоятельная работа	Решить тесты, изучить тему в учебнике «Управление и экономика фармации».
28	Тема 4.6. Принятие решений в процессе управления аптечной организации	1	практическое	Решить кейс-задачи.
		2	самостоятельная работа	Решить тесты, изучить тему в учебнике «Управление и экономика фармации».
29	Тема 4.7. Документирование управленческой деятельности аптечной организации	2	практическое	Оформить документы.
		3	самостоятельная работа	Решить тесты, изучить тему в учебнике «Управление и экономика фармации».
30	Тема 4.8. Охрана труда и техника безопасности аптечной организации	1	практическое	Решить кейс-задачи.
		2	самостоятельная работа	Решить тесты, изучить тему в учебнике «Управление и экономика фармации».
	<b>Итого</b>	<b>120</b>		

	<b>Промежуточная ат- тестация</b>	<b>Дифференцированный зачет</b>
--	---------------------------------------	---------------------------------

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

## **Методическая разработка практических занятий для студентов**

профессионального модуля

### **ПМ. 01 «ОПТОВАЯ И РОЗНИЧНАЯ ТОРГОВЛЯ ЛЕ- КАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ И ОТПУСК ЛЕ- КАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ МЕДИЦИН- СКОГО И ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ»**

**Междисциплинарный курс 01.01 «Организация деятельности  
аптеки и ее структурных подразделений»**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

Томск - 2024

## Раздел 1 Организация деятельности аптеки

### Учебно-методический план практического занятия № 1

#### Тема 1.1 История аптечного дела

**Вид занятия:** семинар.

**Цель учебная:**

Знать: историю развития фармацевтической помощи и аптечного дела.

Уметь:

- ориентироваться в гуманитарной общенаучной литературе;
- применять полученные знания при освоении основных разделов профильных дисциплин специальности.

Формировать общие компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет организации деятельности аптеки.

#### Литература

**Основные источники:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. - Электрон.текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 928 с. -Режим доступа:<http://www.studentlibrary.ru>

### Учебно-методический план практического занятия № 2

#### Тема 1.2. Теоретические основы здравоохранения и фармации

**Вид занятия:** семинар.

**Цель учебная:**

Знать: организационную структуру медицинской и фармацевтической помощи в РФ.

Уметь: интерпретировать положения нормативных правовых актов, регулирующих обращение лекарственных средств, других товаров аптечного ассортимента и использовать их в практической деятельности.

Формировать общие компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет организации деятельности аптеки.

#### Литература

**Основные источники:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. - Электрон.текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 928 с. -Режим доступа:<http://www.studentlibrary.ru>

**Нормативные документы:**

1. Федеральный закон «Об обращении лекарственных средств» от 12.04.2010 № 61-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс». : Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

#### Вопросы к семинару

1. Система здравоохранения: понятие, основные задачи, составляющие элементы.

2. Фармацевтическая помощь, как неотъемлемая часть здравоохранения. Составляющие фармации.
3. Нормативно-законодательная база в области здравоохранения и фармации.
4. Организационные формы здравоохранения.
5. Источники финансирования здравоохранения. Медицинское страхование.
6. Государственное регулирование лекарственного обеспечения населения РФ.
7. Федеральный уровень управления здравоохранением и фармацевтической деятельностью. Министерство здравоохранения РФ.
8. Территориальный уровень управления фармацевтической службой.
9. Муниципальный уровень управления фармацевтической службой.
10. Фармацевтический рынок. Производство, оптовая и розничная реализация лекарственных средств и других аптечных товаров.

### Учебно-методический план практического занятия № 3

#### Тема 1.3. Аптека, обслуживающая население

**Вид занятия:** семинар.

**Цель учебная:**

Знать: организацию работы и порядок открытия аптеки, обслуживающей население.

Уметь: организовать работу аптеки и ее структурных подразделений.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1.

**Обеспечение занятия:**

1. Схемы и фотографии помещений аптек.

2. Образцы документов.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет организации деятельности аптеки.

#### Литература

**Основные источники:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. - Электрон.текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 928 с. -Режим доступа:<http://www.studentlibrary.ru>

**Нормативные документы:**

1. Приказ МЗ РФ № 647н от 31.08.2016 «Об утверждении Правил надлежащей аптечной практики лекарственных препаратов для медицинского применения».

#### Вопросы к семинару

1. Классификация фармацевтических организаций и их краткая характеристика.
2. Задачи и функции аптеки, обслуживающей население.
3. Основные принципы территориального размещения аптек.
4. Регистрация аптечной организации. Правовая основа. Устав аптеки и его содержание. Учредительный договор. Условия открытия банковского счета.
5. Фармацевтическая деятельность. Лицензирование фармацевтической деятельности. Правовая основа. Лицензия и приложение к лицензии.
6. Внешнее оформление и варианты размещения аптеки.
7. Состав, размеры, планировка и отделка помещений аптеки.
8. Санитарный режим. Отопление, вентиляция, температура, освещение помещений аптеки.

9. Оборудование и оснащение помещений аптеки. Обязательные объявления в торговом зале.
10. Организационная структура аптеки.

#### **Учебно-методический план практического занятия № 4**

##### **Тема 1.4. Персонал аптечной организации.**

**Вид занятия:** практическое.

**Цель учебная:**

**Знать:**

- нормативные документы, регламентирующие положения о должностях;
- квалификационные требования и должностные обязанности работников аптеки, порядок их приема на работу и увольнения;
- принципы формирования штата аптечной организации;
- порядок сертификации, аккредитации, аттестации фармацевтических работников и присваиваемые им квалификационные категории.

**Уметь:**

- организовать работу персонала аптеки;
- оформить трудовой договор, договор о материальной ответственности и функционально-должностную инструкцию.

**Формировать общие и профессиональные компетенции:**

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.11.

**Обеспечение занятия:**

1. Образцы документов.
2. Учебные документы:
  - 1) Трудовой договор.
  - 2) Договор о полной коллективной (бригадной) материальной ответственности.
  - 3) Функционально-должностная инструкция.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет организации деятельности аптеки.

#### **Литература**

**Основные источники:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. - Электрон.текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 928 с. -Режим доступа:<http://www.studentlibrary.ru>

#### **Учебно-методический план практического занятия № 5**

##### **Тема 1.5. Организация товарного обеспечения аптеки.**

**Вид занятия:** практическое.

**Цель учебная:**

**Знать:**

- законодательные акты и нормативные документы, регулирующие организацию контроля качества лекарственных средств в условиях фармацевтических организаций;
- требования к маркировке, упаковке и хранению лекарственных средств;
- классификацию наркотических средств, психотропных и других токсических веществ;
- технологию хранения товаров аптечного ассортимента;
- особенности работы по заключению договоров с предприятиями, учреждениями в установленном законом порядке.

**Уметь:**

- осуществлять выбор поставщика, заключать договоры поставки и оформлять документацию по претензионно-исковой работе;
- оформлять заказы на поставку товаров аптечного ассортимента;
- осуществлять приемку фармацевтических товаров по количеству и качеству;
- обеспечивать необходимые условия хранения лекарственных средств и других фармацевтических товаров в процессе транспортировки и в учреждениях товаропроводящей сети.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 1.9, ПК 1.10.

#### **Обеспечение занятия:**

1. Образцы документов (договоров поставки, товарных накладных, счетов-фактур и др.).
2. Алгоритм выполнения практического навыка «Приемочный контроль, хранение и первичный учет лекарственных препаратов».
3. Товарные накладные на поступивший товар.
4. Карточки с изображением поступившего товара и информацией, содержащейся на первичной и вторичной упаковке.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет организации деятельности аптеки.

### **Литература**

#### **Основные источники:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. - Электрон.текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 928 с. -Режим доступа:<http://www.studentlibrary.ru>

#### **Нормативные документы:**

1. Приказ МЗ РФ № 646н от 31.08.2016 «Об утверждении Правил надлежащей практики хранения и перевозки лекарственных препаратов для медицинского применения».
2. Приказ МЗ РФ № 647н от 31.08.2016 «Об утверждении Правил надлежащей аптечной практики лекарственных препаратов для медицинского применения».
3. Приказ МЗСР РФ № 706н от 23.08.2010 «Об утверждении правил хранения лекарственных средств» (в ред. приказа МЗСР РФ № 1221н от 28.12.2010) // СПС «Консультант-Плюс». : Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

### **Задания к деловой игре**

#### **«Приемочный контроль, хранение и первичный учет лекарственных препаратов»**

##### **Задание 1**

Осуществить приемочный контроль, документально оформить и разместить на место хранения поступившую партию товара – **ромашки цветки по 50 г., 200 уп.** Товар принят по количеству мест и находится в распаковочной.

##### **Задание 2**

Осуществить приемочный контроль, документально оформить и разместить на место хранения поступившую партию товара – **калия перманганат пор. 3г – 50 уп.** Товар принят по количеству мест и находится в распаковочной.

##### **Задание 3**

Осуществить приемочный контроль, документально оформить и разместить на место хранения поступившую партию товара – **табл. Пенталгин плюс № 12-100 уп.** Товар принят по количеству мест и находится в распаковочной.

##### **Задание 4**

Осуществить приемочный контроль, документально оформить и разместить на место хранения поступившую партию товара – **плоды шиповника 100 г – 200 уп.** Товар принят по количеству мест и находится в распаковочной.

##### **Задание 5**

Осуществить приемочный контроль, документально оформить и разместить на место хранения поступившую партию товара – **воду минеральную лечебно-столовую Нарзан - 100 бут.** Товар принят по количеству мест и находится в распаковочной.

#### Задание 6

Осуществить приемочный контроль, документально оформить и разместить на место хранения поступившую партию товара – **клонидин табл.0,15 мг № 50 – 100 уп.** Товар принят по количеству мест и находится в распаковочной.

#### Задание 7

Осуществить приемочный контроль, документально оформить и разместить на место хранения поступившую партию товара – **анатоксин дифтерийно-столбнячный очищенный (АДС -М) 0,5мл/доза № 10 в амп. - 100 уп.** Товар принят по количеству мест и находится в распаковочной.

#### Задание 8

Осуществить приемочный контроль, документально оформить и разместить на место хранения поступившую партию товара – **иммуноглобулин человека против клещевого энцефалита 1 мл № 10 в амп. – 20 шт.** Товар принят по количеству мест и находится в распаковочной.

#### Задание 9

Осуществить приемочный контроль, документально оформить и разместить на место хранения поступившую партию товара – **элиениум табл. 10 мг № 25 – 20 уп.** Товар принят по количеству мест и находится в распаковочной.

#### Задание 10

Осуществить приемочный контроль, документально оформить и разместить на место хранения поступившую партию товара – **тонометр автоматический на запястье AND.** Товар принят по количеству мест и находится в распаковочной.

### Алгоритм выполнения практического навыка «Приемочный контроль, хранение и первичный учет лекарственных препаратов»

№ п/п	Перечень и последовательность действий
1.	Проверить наличие товарной накладной поставщика, оценить правильность ее оформления.
2.	Уточнить необходимость особых условий при приемке товара.
3.	Проверить наличие других необходимых сопроводительных документов.
4.	Проверить наличие документа, подтверждающего качество поступившего товара и содержащиеся в нем сведений.
5.	Провести контроль по показателю «Описание». Сказать, что необходимо сделать в случае сомнения в качестве лекарственного препарата.
6.	Провести контроль по показателю «Упаковка».
7.	Провести контроль по показателю «Маркировка». Сказать, что должно быть указано на вторичной (потребительской) упаковке и первичной упаковке. Отметить, на что следует обратить особое внимание.
8.	Поставить отметку о приеме товара на товарной накладной.
9.	Зарегистрировать поступивший товар.
10.	Уточнить необходимость дополнительной регистрации.
11.	Сделать заключение – подлежит или нет предметно-количественному учету.
12.	Оформить поступление ЛП, подлежащего предметно-количественному учету, в соответствующем журнале.
13.	Указать, что необходимо сделать в случае боя, порчи, недостачи товаров.
14.	Указать, что необходимо сделать в случае отсутствия сопроводительных документов.
15.	Указать, что необходимо сделать в случае обнаружения фальсифицированных и контрафактных товаров.
16.	Разместить товар на место хранения. Указать какие параметры контролируются при хранении, как часто, и где они регистрируются.

## Тема 1.6. Организация изготовления и внутриаптечного контроля качества лекарственных препаратов.

**Вид занятия:** практическое.

**Цель учебная:**

Знать: законодательные акты и нормативные документы, регулирующие организацию контроля качества лекарственных средств в условиях фармацевтических организаций.

Уметь:

- организовать контроль качества лекарственных средств в фармацевтических организациях;
- оформлять документацию установленного образца по контролю качества лекарственных средств.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.7, ПК 1.11.

**Обеспечение занятия:**

1. Учебные документы:

- 1) Журнал учета лабораторных и фасовочных работ.
- 2) Справка о дооценке и уценке по лабораторно-фасовочным работам, реализации услуг.
- 3) Журнал регистрации результатов контроля «воды очищенной», «воды для инъекций».
- 4) Журнал регистрации результатов контроля лекарственных средств на подлинность.
- 5) Журнал регистрации результатов органолептического, физического и химического контроля внутри аптечной заготовки, лекарственных форм, изготовленных по индивидуальным рецептам (требованиям лечебных учреждений), концентратов, полуфабрикатов, тритураций, спирта этилового и фасовки.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет организация деятельности аптеки.

### Литература

**Основные источники:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. - Электрон.текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 928 с. -Режим доступа:<http://www.studentlibrary.ru>

## Раздел 2 Учет в фармацевтической организации

### Учебно-методический план практического занятия № 2

**Тема:** Учет основных средств и нематериальных активов.

**Вид занятия:** практическое.

**Цель учебная:**

Знать правила первичного учета основных средств и нематериальных активов.

Уметь оформлять первичные документы учета основных средств и нематериальных активов.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.7.

**Обеспечение занятия:** бланки документов акта о списании объекта основных средств, акта о приеме-передаче объекта основных средств, расчета амортизации.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет организация деятельности аптеки.

**Литература:** Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник /

Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 928 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

### Учебно-методический план практического занятия № 3

**Тема:** Учет запасов.

**Вид занятия:** практическое.

**Цель учебная:**

Знать правила первичного учета запасов.

Уметь оформлять первичные документы учета запасов.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.7.

**Обеспечение занятия:** бланки документов приходного ордера, требования-накладной, карточки учета выдачи средств индивидуальной защиты.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет организация деятельности аптеки.

**Литература:** Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 928 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

### Учебно-методический план практического занятия № 4

**Тема:** Учет товаров.

**Вид занятия:** практическое.

**Цель учебная:**

Знать правила составления первично-отчетного документа товарного отчета и справки-расчета реализованных торговых наложений.

Уметь оформлять первично-отчетный документ товарный отчет.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.7.

**Обеспечение занятия:** бланк товарного отчета и справки-расчета торговых наложений.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет организация деятельности аптеки.

**Литература:** Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 928 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

### Учебно-методический план практического занятия № 5

**Тема:** Учет труда и заработной платы.

**Вид занятия:** практическое.

**Цель учебная:**

Знать правила первичного учета труда и заработной платы.

Уметь оформлять первичные документы по учету труда и заработной платы.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.7.

**Обеспечение занятия:** бланки документов табеля учета рабочего времени и расчетно-платежной ведомости.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет организация деятельности аптеки.

**Литература:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. – Электрон. Текстовые дан. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 928 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

**Учебно-методический план практического занятия № 6**

**Тема:** Учет денежных средств.

**Вид занятия:** практическое.

**Цель учебная:**

Знать правила первичного учета денежных средств.

Уметь оформлять первичные документы учета денежных средств.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.7.

**Обеспечение занятия:** бланки документов приходного кассового ордера, расходного кассового ордера, кассовой книги.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет организация деятельности аптеки.

**Литература:** Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 928 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

**Учебно-методический план практического занятия № 7**

**Тема:** Инвентаризация имущества и обязательств.

**Вид занятия:** практическое.

**Цель учебная:**

Знать правила первичного учета результатов инвентаризации.

Уметь оформлять первичные документы учета результатов инвентаризации.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.7.

**Обеспечение занятия:** бланки документов приказа о проведении инвентаризации, инвентаризационной описи товарно-материальных ценностей, расчета естественной убыли товаров.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет организация деятельности аптеки.

**Литература:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 928 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

**Учебно-методический план практического занятия № 8**

**Тема:** Организация и учет в аптеке медицинской организации.

**Вид занятия:** практическое.

**Цель учебная:**

Знать правила первичного учета материальных ценностей в аптеке медицинской организации.

Уметь оформлять первичные документы учета материальных ценностей в аптеке медицинской организации.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.7.

**Обеспечение занятия:** бланки документов требования-накладной, ведомости выборки, книги учета протаксированных накладных.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет организация деятельности аптеки.

**Литература:** Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 928 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

### Учебно-методический план практического занятия № 9

**Тема:** Организация и учет на аптечном складе.

**Вид занятия:** практическое.

**Цель учебная:**

Знать правила первичного учета материальных ценностей на аптечном складе.

Уметь оформлять первичные документы учета материальных ценностей на аптечном складе.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.6, ПК 1.7.

**Обеспечение занятия:** бланки документов приемного акта, карточки складского учета, стеллажной карточки.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет организация деятельности аптеки.

**Литература:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. – Электрон. Текстовые дан. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 928 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

2. Приказ МЗ РФ № 646н от 31.08.2016 «Об утверждении Правил надлежащей практики хранения и перевозки лекарственных препаратов для медицинского применения».

## Раздел 3 Экономика аптечной организации

### Учебно-методический план практического занятия № 1

**Тема** «Фармацевтическая экономика. Особенности действия экономических законов на фармацевтическом рынке».

**Вид занятия:** семинар.

**Цель учебная:** формирование представления о фармацевтической экономике, экономике аптечной организации области ее исследования, особенностях действия экономических законов на фармацевтическом рынке.

**Формировать общие и профессиональные компетенции:** ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9.

**Обеспечение занятия:** методические материалы для аудиторной работы на семинарское занятие.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет организация деятельности аптеки.

**Литература:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. – Электрон. Текстовые дан. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 928 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

### Учебно-методический план практического занятия № 2

**Тема:** "Ценовая политика аптечной организации"

**Вид занятия:** практическое.

**Цель учебная:** обозначить социально-экономическое значение цен на лекарственные средства. Ознакомить с механизмами государственного регулирования цен на лекарственные средства.

В результате изучения данной темы студенты должны:

- знать механизмы государственного регулирования цен на лекарственные средства;
- владеть методами формирования цен на лекарственные средства и другие фармацевтические товары.

**Формировать общие и профессиональные компетенции:** ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.10.

**Обеспечение занятия:** методические материалы для аудиторной работы на практическое занятие.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет организация деятельности аптеки.

#### **Литература:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. – Электрон. Текстовые дан. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 928 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

### **Кейс-задачи**

Задание 1.

Рассчитать оптовую и розничную цену на лекарственный препарат Дротаверин 40 мг в табл. № 20 (Акционерное общество "АЛСИ Фарма" - Россия) с применением предельных торговых надбавок, установленных на территории Томской области для ЖНВ ЛП, если данный препарат внесен в Государственный реестр цен на лекарственные препараты по цене 23,55 руб. без НДС. Фактическая отпускная цена производителя 25,50 руб., включая НДС 10%. Аптека находится в г. Томске.

Задание 2.

Рассчитать оптовую и розничную цену на лекарственный препарат Арбидол (таблетки покрытые оболочкой) 50 мг, 10 шт. - упаковки ячейковые контурные (2) - пачки картонные (Производитель: ОАО "Фармстандарт-Томскхимфарм" - Россия) с применением предельных торговых надбавок, установленных на территории Томской области для ЖНВ ЛП, если данный препарат внесен в Государственный реестр цен на лекарственные препараты по цене 171,05 руб. без НДС. Фактическая отпускная цена производителя 182,20 руб., включая НДС 10%. Аптека находится в г. Колпашево (северный район Томской области).

### **Учебно-методический план практического занятия № 3**

**Тема:** «Роль экономического анализа и планирования в управлении деятельностью аптечной организации. Анализ и планирование рецептуры»

**Вид занятия:** практическое.

**Цель учебная:**

1. Отметить роль экономического анализа и планирования в управлении деятельностью аптечной организации.
2. Обозначить значение рецептуры, ее влияние на результаты экономической деятельности аптечной организации. Выработать практические навыки анализа и планирования рецептуры.

**В результате проведенного занятия студенты должны:**

**Знать:** значение экономического анализа и планирования экономических показателей деятельности аптечной организации.

**Владеть** основными приемами и методами планирования рецептуры.

**Иметь навык** планирования рецептуры.

**Формировать общие и профессиональные компетенции:** ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9.

**Обеспечение занятия:** методические материалы для аудиторной работы на практическое занятие, аналитические таблицы для анализа и планирования рецептуры.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет организация деятельности аптеки.

#### **Литература:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. – Электрон. Текстовые дан. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 928 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

### Практическое задание

**Задание:** провести анализ динамики рецептуры и разработать проект плана рецептуры на предстоящий год.

**Что делать:**

1. **Внести данные учета рецептуры** в таблицу № 1 «Проект плана показателей рецептуры».

2. **Составить план рецептуры**, используя метод динамических показателей. Для этого необходимо:

- исследовать динамику показателей рецептуры за анализируемый период;
- рассчитать темпы роста (снижения) рецептуры по годам, средний темп изменения;
- на основании сложившейся тенденции рассчитать план рецептуры на 6-й, планируемый год;
- определить удельный вес индивидуальных лекарственных средств (ИЛС) в общем объеме рецептуры, провести анализ динамики данного показателя, исходя из сложившейся тенденции, запланировать удельный вес ИЛС на следующий год;
- составить план ИЛС, исходя из запланированного количества рецептуры и удельного веса ИЛС.

3. Сделать выводы. Отметить факторы, которые могли повлиять на изменение рецептуры.

### Учебно-методический план практического занятия № 4

**Тема:** «Управление товарооборотом. Анализ и планирование реализации»

**Вид занятия:** практическое.

**Цель учебная:** сформировать знания об основных этапах товарооборота. Выработать практические навыки проведения экономического анализа и планирования реализации.

**В результате проведенного занятия студенты должны:**

**Знать:** значение товарооборота, этапы товарооборота, их взаимосвязь

**Владеть основными приемами и методами** анализа и планирования реализации.

**Формировать общие и профессиональные компетенции:** ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9.

**Обеспечение занятия:** методические материалы для аудиторной работы на практическое занятие, аналитические таблицы для анализа и планирования реализации.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет организация деятельности аптеки.

**Литература:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. – Электрон. Текстовые дан. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 928 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

### Практическое задание

**Задание:** провести анализ динамики реализации и разработать проект плана реализации на предстоящий год.

**Что делать:**

1. Внести данные учета реализации в таблицу № 2 «Проект плана реализации».

2. Привести показатели фактической реализации в сопоставимые цены, т.е. к ценам одного года, используя индексы цен к 1-му анализируемому году, и внести эти данные в графу «Реализация в сопоставимых ценах».
3. Исследовать динамику показателей объемов реализации в сопоставимых ценах, рассчитать годовые темпы изменения, определить среднегодовой темп прироста (снижения) реализации.
4. Составить план реализации на предстоящий год, с учетом выявленной тенденции и прогнозируемого уровня инфляции 1,05. Расчет произвести по формуле:

$$P_{\text{план}} = \frac{P_{\text{предпланового года}} \times (100\% \pm T_{\text{ср.}})}{100\%} \times J_{\text{цен}}$$

5. Составить план реализации по кварталам, исходя из сложившейся структуры реализации по кварталам в предплановом году.

Реализации по кварталам в текущем 2018 году

Реализация	К В А Р Т А Л			
	I	II	III	IV
Удельный вес реализации по кварталам в предплановом году, %	26,0	22,0	21,0	31,0

6. Сделать выводы. Отметить факторы, которые могли повлиять на объем реализации.

### Учебно-методический план практического занятия № 5

**Тема:** «Управление товарными запасами. Планирование оборотных активов аптечной организации»

**Вид занятия:** практическое.

**Цель учебная:** Сформировать знания и практические навыки проведения экономического анализа и планирования товарных запасов в суммовом выражении и по ассортименту с целью более полного удовлетворения спроса населения и медицинских организаций и выполнения плана реализации. Освоить методы планирования поступления товаров, денежных средств и прочих оборотных активов аптечной организации.

**Формировать общие и профессиональные компетенции:** ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9.

**Обеспечение занятия:** методические материалы для аудиторной работы на практическое занятие, аналитические таблицы для анализа и планирования товарных запасов.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет организация деятельности аптеки.

#### Литература:

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. – Электрон. Текстовые дан. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 928 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

### Практическое задание

#### 1. Составить план товарного запаса в суммовом выражении.

1.1. Произвести выборку показателей объемов реализации и средней величины товарных запасов за пять лет, предшествующих планируемому году. Внести данные в аналитическую таблицу 3.

#### 1.2. Рассчитать по всем анализируемым годам:

- показатели реализации в оптовых ценах, исходя из коэффициента себестоимости;

- среднюю однодневную выручку аптеки в оптовых ценах, разделив реализацию в оптовых ценах на количество дней в периоде;
- период и скорость оборачиваемости товаров:

1.3. **Провести анализ динамики товарооборотности** в днях. На основании сложившейся тенденции определить **период оборачиваемости товаров на планируемый год**. Данные внести в таблицу 4.

1.4. **Определить оптимальные размеры товарных запасов в суммовом выражении**, которые обеспечат выполнение планов реализации по кварталам в будущем году.

2. Составить план поступления товарных запасов.

3. Рассчитать запас текущего хранения Арбидола в период эпидемии гриппа, если анализ потребления данного препарата показал, что среднемесячная реализация Арбидола в аптеке составляет 188 упаковок. Время между очередными проверками остатков товаров 5 дней, время между подачей заказа и его получением – 2 дня. Периодичность поставки товаров – 4 раза в месяц. На момент очередной проверки остаток Арбидола в аптеке составил 26 упаковок. Расчеты произвести в рабочей тетради.

### **Учебно-методический план практического занятия № 6**

**Тема:** «Управление расходами аптечной организации»

**Вид занятия:** практическое.

**Цель учебная:** Сформировать знания о расходах аптечной организации, их влиянии на результаты экономической деятельности аптеки, освоить практические навыки проведения экономического анализа и составления проекта плана расходов по отдельным статьям и в целом на предстоящий период.

**Формировать общие и профессиональные компетенции:** ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9.

**Обеспечение занятия:** методические материалы для аудиторной работы на практическое занятие, аналитические таблицы для анализа и планирования расходов.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет организации деятельности аптеки.

#### **Литература:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. – Электрон. Текстовые дан. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 928 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

### **Практическое задание**

**Составить проект плана расходов аптеки на предстоящий год по каждой статье отдельно и в целом по аптеке.**

#### **Что делать:**

1. Сведения о фактических затратах 5-го, предпланового года из индивидуального задания перенести в аналитическую таблицу № 5.

2. **Провести анализ фактических расходов аптеки в предплановом году.** Для этого рассчитать уровень расходов по отдельным статьям и в целом (от реализации 5-го, предпланового года).

Расчет провести по формуле:

$$\text{Уровень ИО} = \frac{\sum \text{ИО}}{\text{объем реализации}} \times 100\%$$

Сделать вывод, выделить наиболее издержкостоемкие статьи расходов.

**3. Запланировать расходы на оплату труда работников аптеки по отдельным статьям** (таблица № 6), при этом учесть:

- в связи с изменением штатного расписания произойдет сокращение штата аптеки, что позволит сократить фонд оплаты труда на выплату окладов на 10%;
- расходы на выплату стимулирующих надбавок запланировать, исходя из сложившегося уровня расходов на выплату стимулирующих надбавок в текущем году и запланированного объема реализации.

**4. Запланировать размер страховых отчислений**, исходя из запланированных расходов на оплату труда и установленных ставок отчислений в Государственный Пенсионный фонд РФ, Фонд обязательного медицинского страхования РФ, Фонд социального страхования РФ (единая ставка страховых отчислений – 30 %).

**5. Составить план расходов по статье 4 «Расходы на аренду и содержание зданий, сооружений, помещений и инвентаря»** в соответствии с **размерами данных расходов в текущем году**. При этом учесть, что ожидается повышение арендной платы за 1 кв. м. – на 10%.

**6. Составить план расходов по статьям 1 и 5 «Транспортные расходы» и «Прочие расходы»**, исходя из сложившегося уровня расходов по данным статьям в текущем году и запланированного объема реализации.

**7. Рассчитать общую сумму и уровень плановых расходов.**

**8. Сделать вывод:**

- сравнить общий плановый уровень расходов с аналогичным показателем базисного года, отметить, как изменение уровня расходов повлияет на результаты деятельности аптеки;
- с какими факторами связываете возможные изменения расходов.

### **Учебно-методический план практического занятия № 7**

**Тема:** «Управление доходом и прибылью аптечной организации»

**Вид занятия:** практическое.

**Цель учебная:** Формирование компетенций, необходимых для проведения анализа и планирования дохода и прибыли аптечной организации.

**Формировать общие и профессиональные компетенции:** ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9.

**Обеспечение занятия:** методические материалы для аудиторной работы на практическое занятие, аналитические таблицы для анализа и планирования дохода и прибыли.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет организация деятельности аптеки.

**Литература:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. – Электрон. Текстовые дан. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 928 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

### **Практическое задание**

Составить проект плана показателей, характеризующих результаты финансово-хозяйственной деятельности аптечной организации на год и по кварталам:

Что делать:

1. Запланировать доход и прибыль аптеки от реализации товаров, исходя из ранее запланированных показателей: объема реализации, расходов и прогнозируемого уровня рентабельности.

1.1. Перенести плановые показатели реализации по кварталам в аналитическую таблицу 7.

1.2. Перенести запланированную сумму расходов на предстоящий год (из таблицы 6) в целом, в том числе по кварталам.

1.3. Рассчитать плановую прибыль от продажи, исходя из запланированных объемов реализации по кварталам и желаемого уровня рентабельности 7 %.

1.4. Рассчитать **плановую сумму дохода от продажи** (реализованные торговые наложения), исходя из запланированных расходов и прибыли.

1.5. Рассчитать **плановый уровень торговых наложений**.

2. Сделать выводы.

## **Раздел 4 Менеджмент аптечной организации**

### **Учебно-методический план практического занятия № 7**

**Тема:** «Документирование управленческой деятельности аптечной организации».

**Вид занятия:** практическое.

**Цель учебная:** формирование компетенций, необходимых для организации работы структурных подразделений аптеки и осуществления руководства аптечной организацией.

**Формировать общие и профессиональные компетенции:** ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.7.

**Обеспечение занятия:** методические материалы для аудиторной работы на практическое занятие, образцы организационно-управленческих, распорядительных документов, документов по личному составу.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет организация деятельности аптеки.

#### **Литература:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. – Электрон. Текстовые дан. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 928 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

### **Практическое задание**

#### **Задание 1. Освоить правила оформления служебных писем**

1.1. Составить письмо-извещение от акционерного общества открытого типа (ОАО) «Алтай витамины» аптеке «Семейная» города Томска о причинах задержки партии лекарственных препаратов Аскорутин (1000 уп.), Пентавит (1000 уп.), Экстракт родиолы розовой (500 фл.).

Адреса сторон:

- 1) Россия, 659325, г. Бийск Алтайского края, ул. Заводская, 69, тел. (38538) 2-24-67.
- 2) Россия, 634012, г. Томск, ул. Елизаровых, 6, тел. (382-2) 54-77-12.

1.2. Письмо зарегистрировать в Журнале регистрации исходящей документации.

#### **Задание 2. Освоить правила оформления документов по личному составу.**

2.1. Составить резюме с целью трудоустройства.

2.2. Оформить от своего имени на имя директора аптеки заявление о приеме на работу на должность фармацевта.

2.3. Оформить от имени директора аптеки приказ о приеме на работу.

2.4. Оформить заявление об увольнении по собственному желанию.

2.5. Оформить от имени директора аптеки приказ об увольнении.

2.6. От имени работника кадровой службы оформить трудовую книжку.

При выполнении задания недостающие данные взять произвольно.

**Задание 3.** Составить должностные инструкции на фармацевта по изготовлению лекарственных средств в аптеке, на фармацевта занятого обслуживанием покупателей аптеки в торговом зале.

### **Учебно-методический план практического занятия № 8**

**Тема:** «Охрана труда и техника безопасности аптечной организации»

**Вид занятия:** практическое.

**Цель учебная:** Формирование компетенций, необходимых для изучения требований охраны труда и техники безопасности в аптеке.

**Формировать общие и профессиональные компетенции:** ПК 1.1-ПК 1.2., ПК 1.4-1.11.

**Обеспечение занятия:** методические материалы для аудиторной работы на практическое занятие, типовые инструкции по охране труда, журналы учета инструктажа.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет организация деятельности аптеки.

**Литература:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. – Электрон. Текстовые дан. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 928 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

### Практическое задание

**Задание 1.** Составить инструкции по охране труда для аптечных работников по вариантам. Что делать:

1.1. Ознакомиться с типовыми инструкциями по охране труда

1.2. Составить инструкцию по охране труда по выбору для:

- Провизора-технолога, осуществляющего отпуск лекарственных средств по рецептам врачей;
- Фармацевта отдела безрецептурного отпуска;
- Провизора-аналитика, осуществляющего контроль качества лекарственных средств;
- Фасовщицы рецептурно-производственного отдела.

**Задание 2.** Провести сравнительную оценку прав и обязанностей работодателя и работника в области охраны труда.

Что делать:

2.1. Изучить статьи Трудового кодекса РФ, регламентирующие права и обязанности работодателя и работника в области охраны труда

2.2. Заполнить таблицу № 1 «Права и обязанности работника и работодателя в области охраны труда»

**Задание 3.** Перечислить факторы производственной среды и трудового процесса, подлежащие исследованию и измерению при проведении специальной оценке условий труда на всех рабочих местах в аптеке. Результат представить в таблице.

№ п/п	Рабочее место (должность)	Наименование факторов производственной среды и трудового процесса
-------	---------------------------	---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

## **Методические указания для студентов по внеаудиторной самостоятельной работе**

профессионального модуля

### **ПМ. 01 «ОПТОВАЯ И РОЗНИЧНАЯ ТОРГОВЛЯ ЛЕ- КАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ И ОТПУСК ЛЕ- КАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ МЕДИЦИН- СКОГО И ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ»**

**Междисциплинарный курс 01.01 «Организация деятельности  
аптеки и ее структурных подразделений»**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

Томск - 2024

## Учебно-методические планы внеаудиторной самостоятельной работы

### Раздел 1 Организация деятельности аптеки

**Тема 1.1:** История аптечного дела.

**Цель учебная:**

Знать: историю развития фармацевтической помощи и аптечного дела.

Уметь:

- ориентироваться в гуманитарной общенаучной литературе;
- применять полученные знания при освоении основных разделов профильных дисциплин специальности.

Формировать общие компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9.

**Литература:**

2. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 928 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

**Задания для самостоятельной работы:** изучить тему в предложенной литературе.

Ответьте на контрольные вопросы:

1. Возникновение медицины и фармации. Медицина и фармация первобытного общества.
2. Общие черты развития врачевания в государствах Древнего мира.
3. Медицина и лекарствоведение Древнего Египта.
4. Медицина и лекарствоведение Древнего Китая.
5. Медицина и фармация Древней Греции.
6. Медицина и фармация Древнего Рима.
7. Медицина и фармация Средних веков.
8. Развитие медицины и фармации в Средние века в странах Востока.
9. Салернская медицинская школа. Возникновение аптек и законов, регламентирующих аптечное дело.
10. Иатрохимия. Парацельс.
11. Медицина и фармация Нового времени. Теория флогистона.
12. К. Шееле.
13. Теория кислорода. А. Лавуазье.
14. Развитие фармации в XVIII веке и первой половине XIX столетия.
15. Влияние открытий в области химии на фармацию второй половины XIX века.
16. Развитие микробиологии, ее влияние на медицину и фармацию.
17. Зарождение фармацевтической промышленности.
18. Аптеки Нового времени.
19. Медицина и фармация в Древней Руси (IX-XIV века).
20. Медицина и фармация в Московском государстве (XV-XVII века).
21. Медицина и фармация в России в XVIII-XIX веках и начале XX столетия.
22. Медицина и фармация в России в XVIII веке.
23. Медицина и фармация в России в XIX веке и начале XX столетия.
24. Этапы развития фармации в советский период (1917-1991 гг.).
25. Становление советской аптечной службы (1917-1927 гг.).
26. Фармация в предвоенный период (1928-1941 гг.).
27. Фармация в период Великой Отечественной войны (1941-1945 гг.).
28. Фармация в послевоенное время (1945-1950 гг.).
29. Дальнейшее развитие фармации в советский период (1951-1991 гг.).
30. Фармация в России в период перехода к рыночным отношениям (90-е гг. XX века).
31. Возникновение профессии фармацевта в Европе. Салернская медицинская школа. Происхождение терминов, связанных с высшей школой («университет», «факультет» и др.)

32. Появление профессии фармацевта в России. Подготовка фармацевтов в России в XVII-XVIII веках.
33. Подготовка фармацевтов в России в XIX и начале XX века. Фармацевтическое отделение при Петербургской медико-хирургической академии.
34. Женское фармацевтическое образование в России в конце XIX – начале XX века.
35. Фармацевтическое образование в советский период.
36. Фармацевтическое образование в России в настоящее время.

**Тема 1.2:** Теоретические основы здравоохранения и фармации.

**Цель учебная:**

Знать: организационную структуру медицинской и фармацевтической помощи в РФ.

Уметь: интерпретировать положения нормативных правовых актов, регулирующих обращение лекарственных средств, других товаров аптечного ассортимента и использовать их в практической деятельности.

Формировать общие компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9.

**Литература:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 928 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
2. Федеральный закон «Об обращении лекарственных средств» от 12.04.2010 № 61-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс». : Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

**Задания для самостоятельной работы:** изучить тему в предложенной литературе.

Ответьте на контрольные вопросы:

3. Система здравоохранения: понятие, основные задачи, составляющие элементы.
4. Фармацевтическая помощь, как неотъемлемая часть здравоохранения. Составляющие фармации.
5. Нормативно-законодательная база в области здравоохранения и фармации.
6. Организационные формы здравоохранения.
7. Источники финансирования здравоохранения. Медицинское страхование.
8. Государственное регулирование лекарственного обеспечения населения РФ.
9. Федеральный уровень управления здравоохранением и фармацевтической деятельностью. Министерство здравоохранения РФ.
10. Территориальный уровень управления фармацевтической службой.
11. Муниципальный уровень управления фармацевтической службой.
12. Фармацевтический рынок. Производство, оптовая и розничная реализация лекарственных средств и других аптечных товаров.

**Тема 1.3:** Аптека, обслуживающая население.

**Цель учебная:**

Знать: организацию работы и порядок открытия аптеки, обслуживающей население.

Уметь: организовать работу аптеки и ее структурных подразделений.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.11.

**Литература:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 928 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
2. Приказ МЗ РФ № 647н от 31.08.2016 «Об утверждении Правил надлежащей аптечной практики лекарственных препаратов для медицинского применения».
3. Федеральный закон «Об обращении лекарственных средств» от 12.04.2010 № 61-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс». : Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

**Задания для самостоятельной работы:** изучить тему в предложенной литературе.

Ответьте на контрольные вопросы:

4. Классификация фармацевтических организаций и их краткая характеристика.
5. Задачи и функции аптеки, обслуживающей население.
6. Основные принципы территориального размещения аптек.
7. Регистрация аптечной организации. Правовая основа. Устав аптеки и его содержание. Учредительный договор. Условия открытия банковского счета.
8. Фармацевтическая деятельность. Лицензирование фармацевтической деятельности. Правовая основа. Лицензия и приложение к лицензии.
9. Особенности лицензирования фармацевтической деятельности, осуществляемой организациями оптовой торговли лекарственными средствами и аптечными организациями, подведомственными федеральным органам исполнительной власти и государственным академиям наук.
10. Контроль за соблюдением условий, предусмотренных лицензией. Ответственность за их нарушение.
11. Переоформление лицензии.
12. Объем работы аптеки, обслуживающей население.
13. Внешнее оформление и варианты размещения аптеки.
14. Состав, размеры, планировка и отделка помещений аптеки.
15. Санитарный режим. Отопление, вентиляция, температура, освещение помещений аптеки.
16. Вход в аптеку. Оборудование и оснащение помещений аптеки. Обязательные объявления в торговом зале.
17. Организационная структура аптеки: возможные варианты и факторы, учитываемые при их выборе.
18. Задачи и функции отдела запасов.
19. Задачи и функции рецептурно-производственного отдела.
20. Задачи и функции отдела готовых лекарственных средств.
21. Задачи и функции отдела льготного отпуска лекарственных средств (социального отдела).
22. Задачи и функции отдела безрецептурного отпуска.
23. Задачи и функции отдела оптики.
24. Задачи и функции отдела парафармацевтической продукции.

**Тема 1.4:** Персонал аптечной организации.

**Цель учебная:**

Знать:

- нормативные документы, регламентирующие положения о должностях;
- квалификационные требования и должностные обязанности работников аптеки, порядок их приема на работу и увольнения;
- принципы формирования штата аптечной организации;
- порядок сертификации, аккредитации, аттестации фармацевтических работников и присваиваемые им квалификационные категории.

Уметь:

- организовать работу персонала аптеки;
- оформить трудовой договор, договор о материальной ответственности и функционально-должностную инструкцию;
- определить объем работы аптеки и рассчитать штатную численности ее персонала.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.11.

**Литература:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 928 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

**Задания для самостоятельной работы:** изучить тему в предложенной литературе.

Ответьте на контрольные вопросы:

2. Персонал аптеки и его классификация.
3. Руководители аптечной организации и ее подразделений (директор аптеки, заместитель директора, заведующий отделом): порядок замещения должности, требования к стажу, должностные обязанности.
4. Классификация должностей среднего фармацевтического персонала.
5. Фармацевт: порядок замещения должности, подчиненность, должностные обязанности, ответственность.
6. Продавец оптики: порядок замещения должности, подчиненность, должностные обязанности.
7. Классификация должностей младшего фармацевтического персонала. Фасовщица: порядок замещения должности, подчиненность, должностные обязанности, ответственность.
8. Нормативные документы, регламентирующие положения о должностях, квалификационные требования и квалификационные характеристики фармацевтического персонала.
9. Формирование штатов аптеки.
10. Организация рабочих мест директора аптеки, заместителя директора, бухгалтера, экономиста, кассира.
11. Организация рабочих мест фармацевтов, изготавливающих индивидуальные лекарственные препараты
12. Организация рабочего места фармацевта, осуществляющего безрецептурный отпуск лекарственных препаратов и других аптечных товаров.
13. Организация рабочего места продавца оптики.
14. Организация рабочего места фасовщицы.
15. Функционально-должностная инструкция.
16. Сертификация специалистов с фармацевтическим образованием.
17. Аккредитация специалистов.
18. Аттестация специалистов. Квалификационные категории.
19. Понятие, правовая основа, классификация материальной ответственности.
20. Индивидуальная материальная ответственность.
21. Коллективная (бригадная) материальная ответственность.

**Тема 1.5:** Организация товарного обеспечения аптеки.

**Цель учебная:**

Знать:

- законодательные акты и нормативные документы, регулирующие организацию контроля качества лекарственных средств в условиях фармацевтических организаций;
- требования к маркировке, упаковке и хранению лекарственных средств;
- классификацию наркотических средств, психотропных и других токсических веществ;
- технологию хранения товаров аптечного ассортимента;
- особенности работы по заключению договоров с предприятиями, учреждениями в установленном законом порядке.

Уметь:

- осуществлять выбор поставщика, заключать договоры поставки и оформлять документацию по претензионно-исковой работе;
- оформлять заказы на поставку товаров аптечного ассортимента;

- осуществлять приемку фармацевтических товаров по количеству и качеству;
- обеспечивать необходимые условия хранения лекарственных средств и других фармацевтических товаров в процессе транспортировки и в учреждениях товаропроводящей сети.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 1.9, ПК 1.10.

#### **Литература:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 928 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
2. Приказ МЗ РФ № 646н от 31.08.2016 «Об утверждении Правил надлежащей практики хранения и перевозки лекарственных препаратов для медицинского применения».
3. Приказ МЗ РФ № 647н от 31.08.2016 «Об утверждении Правил надлежащей аптечной практики лекарственных препаратов для медицинского применения».
4. Приказ МЗСР РФ № 706н от 23.08.2010 «Об утверждении правил хранения лекарственных средств» (в ред. приказа МЗСР РФ № 1221н от 28.12.2010) // СПС «Консультант-Плюс». : Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

**Задания для самостоятельной работы:** изучить тему в предложенной литературе.

Ответьте на контрольные вопросы:

1. Ассортимент аптечных товаров.
2. Классификация лекарственных средств. Лекарственные средства, подлежащие предметно-количественному учету.
3. Формирование ассортимента аптечных товаров.
4. Руководство обеспечения аптеки товарами.
5. Поставщики аптечных товаров. Критерии выбора поставщика.
6. Договор поставки аптечных товаров, его содержание и порядок заключения.
7. Порядок составления и подачи заказа поставщику.
8. Получение товаров аптекой.
9. Порядок приема товаров по количеству и качеству. Нормативно-техническая документация. Сроки приемки.
10. Регистрация принятых товаров в аптеке.
11. Помещения для приема и хранения товаров: наименование, местонахождение, предъявляемые требования, оборудование.
12. Основные принципы хранения аптечных товаров (общего ассортимента, наркотических средств и психотропных веществ, ядовитых и сильнодействующих веществ, прочих лекарственных средств, подлежащих ПКУ, иммунобиологических лекарственных препаратов).
13. Уничтожение наркотических средств, психотропных веществ и других лекарственных препаратов.

**Тема 1.6:** Организация изготовления и внутриаптечного контроля качества лекарственных препаратов.

#### **Цель учебная:**

Знать: законодательные акты и нормативные документы, регулирующие организацию контроля качества лекарственных средств в условиях фармацевтических организаций.

Уметь:

- организовать контроль качества лекарственных средств в фармацевтических организациях;
- оформлять документацию установленного образца по контролю качества лекарственных средств.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.11.

#### **Литература:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 928 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

**Задания для самостоятельной работы:** изучить тему в предложенной литературе.

Ответьте на контрольные вопросы:

1. Обязанности фармацевтического работника, занятого изготовлением лекарств. Производственные помещения по изготовлению лекарственных средств.
2. Организация изготовления лекарств в асептических условиях. Состав помещений для приготовления лекарств в асептических условиях, их назначение и расположение. Оборудование асептического блока. Требования, предъявляемые к изготовлению стерильных растворов.
3. Пути ускорения изготовления лекарств в аптеке.
4. Организация и учет лабораторных и фасовочных работ.
5. Организация контроля качества лекарств в аптеке и его нормативная основа. Аптечные работники, осуществляющие контроль качества лекарственных средств.
6. Направления и виды внутриаптечного контроля качества лекарств. Оценка качества лекарственных препаратов, приготовленных в аптеке.
7. Предупредительные мероприятия, обеспечивающие высокое качество изготавливаемых в аптеке лекарственных препаратов.
8. Документация по проверке качества лекарственных средств. Оформление изготовленных лекарственных препаратов.
9. Изъятие лекарств на анализ центром контроля качества лекарственных средств.

## **Раздел Учет в фармацевтической организации**

**Тема 1:** Теоретические и правовые основы учета

**Цель учебная:**

Знать правила первичного учета хозяйственных операций в аптеке.

Уметь оформлять первичные документы в аптеке.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.7.

**Литература:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 928 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

**Задания для самостоятельной работы:** изучить тему в предложенной литературе.

Ответьте на контрольные вопросы:

1. Место первичного учета в системе хозяйственного учета.
2. Правовая база учета. Задачи, требования, предъявляемые к учету.
3. Организация учета. Учетные измерители.
4. Объекты учета. Метод учета.
5. Документация, калькуляция, оценка.

**Тема 2:** Учет основных средств и нематериальных активов.

**Цель учебная:**

Знать правила первичного учета основных средств и нематериальных активов.

Уметь оформлять первичные документы учета основных средств и нематериальных активов.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.7.

**Литература:** Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. - Электрон.

текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 928 с. - Режим доступа:  
<http://www.studentlibrary.ru>

**Задания для самостоятельной работы:** изучить тему в предложенной литературе.

Ответьте на контрольные вопросы:

1. По каким критериям имущество аптеки относится к основным средствам?
2. Как определяется первоначальная стоимость основного средства?
3. Как определяется срок полезной эксплуатации основного средства?
4. Какие методы амортизации основных средств аптека может использовать?
5. В каких документах учета отражается движение основных средств?
6. Как осуществляется учет НМА?

**Тема 3:** Учет запасов.

**Цель учебная:**

Знать правила первичного учета материально-производственных запасов.

Уметь оформлять первичные документы учета материально-производственных запасов.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.7.

**Литература:** Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 928 с. - Режим доступа:  
<http://www.studentlibrary.ru>

**Задания для самостоятельной работы:** изучить тему в предложенной литературе.

Ответьте на контрольные вопросы:

1. По каким критериям имущество аптеки относится к МПЗ?
2. Как оцениваются МПЗ при приобретении у поставщика?
3. Как оцениваются МПЗ при выдаче их в производство и иные нужды?
4. Как приходятся МПЗ?
5. В какой момент и как списываются МПЗ?
6. Как осуществляется учет МПЗ на складе?
7. В чем особенности учета специальной одежды, тары, инвентаря?

**Тема 4:** Учет товаров.

**Цель учебная:**

Знать правила составления первично-отчетного документа товарного отчета и справки-расчета реализованных торговых наложений.

Уметь оформлять первично-отчетный документ товарный отчет.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.7.

**Литература:** Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 928 с. - Режим доступа:  
<http://www.studentlibrary.ru>

**Задания для самостоятельной работы:** изучить тему в предложенной литературе.

Ответьте на контрольные вопросы:

1. Как оцениваются товары?
2. Как учитывается поступление товаров в аптеку?
3. Как учитывается реализация товаров населению?
4. Как учитывается реализация товаров МО?
5. Как учитывается прочий расход товаров?
6. Как осуществляется аналитический учет товаров на складе?

## 7. Как составляется товарный отчет?

**Тема 5:** Учет труда и заработной платы.**Цель учебная:**

Знать правила первичного учета труда и заработной платы.

Уметь оформлять первичные документы по учету труда и заработной платы.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.7.

**Литература:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. – Электрон. Текстовые дан. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 928 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

**Задания для самостоятельной работы:** изучить тему в предложенной литературе.

Ответьте на контрольные вопросы:

1. Каковы цели трудового законодательства?
2. Какие системы оплаты труда могут применяться в аптечных организациях?
3. Каков принцип исчисления заработной платы работников аптек бюджетной сферы?
4. В чем заключаются особенности начисления заработной платы в коммерческих аптеках?
5. Как рассчитываются отпускные?
6. Какие существуют виды удержаний из заработной платы?
7. Как рассчитывается компенсация за время нетрудоспособности?
8. Какие документы предназначены для учета труда и заработной платы?
9. Как осуществляется обязательное страхование работников аптек?

**Тема 6:** Учет денежных средств.**Цель учебная:**

Знать правила первичного учета денежных средств.

Уметь оформлять первичные документы учета денежных средств.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.7.

**Литература:** Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 928 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

**Задания для самостоятельной работы:** изучить тему в предложенной литературе.

Ответьте на контрольные вопросы:

1. Какие задачи стоят перед учетом денежных средств?
2. Какими документами регламентируется учет денежных средств на территории РФ?
3. Как учитывается в аптеке отпуск товаров оплачиваемых платежными картами ?
4. Какое назначение у операционной и главной кассы?
5. Какие обязанности принимает на себя кассир аптеки?
6. Как оформляются кассовые документы?

**Тема 7:** Инвентаризация имущества и обязательств.**Цель учебная:**

Знать правила первичного учета результатов инвентаризации.

Уметь оформлять первичные документы учета результатов инвентаризации.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.7.

**Литература:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 928 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

**Задания для самостоятельной работы:** изучить тему в предложенной литературе.

Ответьте на контрольные вопросы:

1. Какие цели стоят перед инвентаризацией?
2. В каких случаях инвентаризация проводится обязательно?
3. Каковы общие правила проведения инвентаризации?
4. Особенности проведения инвентаризации основных средств?
5. Особенности проведения инвентаризации материальных ценностей?
7. Особенности проведения инвентаризации ЛС, подлежащих предметно-количественному учету?
8. Как регулируются инвентаризационные разницы?

**Тема 8:** Организация и учет в аптеке медицинской организации.

**Цель учебная:**

Знать правила первичного учета материальных ценностей в аптеке медицинской организации.

Уметь оформлять первичные документы учета материальных ценностей в аптеке медицинской организации.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.7.

**Литература:** Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 928 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

**Задания для самостоятельной работы:** изучить тему в предложенной литературе.

Ответьте на контрольные вопросы:

1. Какие функции выполняет аптека МО?
2. Какие требования предъявляются к отделке и оснащению помещений аптеки МО?
3. Какие требования предъявляются к персоналу аптеки МО?
4. Каковы правила выписывания требований в аптеку отделениями МО?
5. Как учитываются материальные ценности в аптеке МО?
6. Как организуется хранение и учет ЛС в отделениях МО?

**Тема 9:** Организация и учет на аптечном складе.

**Цель учебная:**

Знать правила первичного учета материальных ценностей на аптечном складе.

Уметь оформлять первичные документы учета материальных ценностей на аптечном складе.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.6, ПК 1.7.

**Литература:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. – Электрон. Текстовые дан. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 928 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

2. Приказ МЗ РФ № 646н от 31.08.2016 «Об утверждении Правил надлежащей практики хранения и перевозки лекарственных препаратов для медицинского применения».

**Задания для самостоятельной работы:** изучить тему в предложенной литературе.

Ответьте на контрольные вопросы:

1. От чего зависит организационная структура аптечного склада?

2. Каковы основные принципы размещения аптечных складов?
3. Каковы функции приемного отдела аптечного склада?
4. Как должен складироваться товар в отделах хранения?
5. Как организуется отгрузка товара со склада?

### Раздел 3 Экономика аптечной организации

**Тема 1:** «Фармацевтическая экономика. Особенности действия экономических законов на фармацевтическом рынке».

**Цель учебная:** формирование представления о фармацевтической экономике, экономике аптечной организации области ее исследования, особенностях действия экономических законов на фармацевтическом рынке.

**Формировать общие и профессиональные компетенции:** ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9.

#### Литература:

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. – Электрон. Текстовые дан. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 928 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

#### Задания для самостоятельной работы:

Ответьте на контрольные вопросы.

1. Что такое фармацевтическая экономика?
2. Что является областью исследования фармацевтической экономики?
3. Что такое потребность?
4. Какие характерные признаки присущи аптечной организации, как субъекту микроэкономики?
5. Какие качественные параметры используются для характеристики аптечной организации?
6. Какие количественные параметры используются для характеристики аптечной организации?
7. Что является предметом изучения экономики аптечной организации?
8. Какие специфические особенности аптечной организации влияют на результаты ее экономической деятельности?
9. Как зависит спрос от цены на лекарственные средства?
10. Какие факторы влияют на предложение лекарственных средств?
11. Дайте объяснение закону предложения.
12. Дайте понятие рыночного равновесия.

#### Тема 2: "Ценовая политика аптечной организации"

**Цель учебная:** обозначить социально-экономическое значение цен на лекарственные средства. Ознакомить с механизмами государственного регулирования цен на лекарственные средства.

В результате изучения данной темы студенты должны:

- знать механизмы государственного регулирования цен на лекарственные средства;
- владеть методами формирования цен на лекарственные средства и другие фармацевтические товары.

**Формировать общие и профессиональные компетенции:** ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.10.

#### Литература:

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. – Электрон. Текстовые дан. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 928 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

#### Задания для самостоятельной работы:

Ответить на контрольные вопросы.

1. Что такое цена?
2. Какие виды цен вы знаете?
3. Какие факторы влияют на цены лекарственных средств?
4. Что представляет собой ценовая политика?
5. Какие цели может ставить аптека при формировании ценовой политики?
6. Какие механизмы использует государство при формировании цен на лекарственные средства?

**Тема 3:** «Роль экономического анализа и планирования в управлении деятельностью аптечной организации. Анализ и планирование рецептуры»

**Цель учебная:**

2. Отметить роль экономического анализа и планирования в управлении деятельностью аптечной организации.

2. Обозначить значение рецептуры, ее влияние на результаты экономической деятельности аптечной организации. Выработать практические навыки анализа и планирования рецептуры.

**В результате проведенного занятия студенты должны:**

**Знать:** значение экономического анализа и планирования экономических показателей деятельности аптечной организации.

**Владеть** основными приемами и методами планирования рецептуры.

**Иметь навык** планирования рецептуры.

**Формировать общие и профессиональные компетенции:** ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9.

**Обеспечение занятия:** методические материалы для аудиторной работы на практическое занятие, аналитические таблицы для анализа и планирования рецептуры.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет организации деятельности аптеки.

**Литература:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. – Электрон. Текстовые дан. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 928 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

**Задания для самостоятельной работы:**

Ответить на контрольные вопросы.

1. Что является предметом экономического анализа?
2. Какие задачи призван решать экономический анализ?
3. Какие этапы включает с себя экономический анализ?
4. Какие показатели используются в экономическом анализе?
5. Какие методы используются при проведении экономического анализа?
6. Что такое планирование, принципы планирования?
7. Что такое рецептура, виды рецептуры?
8. Какие факторы влияют на амбулаторную рецептуру?
9. Какие факторы влияют на стационарную рецептуру?
10. Как рецептура влияет на результаты деятельности аптечной организации?

**Тема 4:** «Управление товарооборотом. Анализ и планирование реализации»

**Цель учебная:** сформировать знания об основных этапах товарооборота. Выработать практические навыки проведения экономического анализа и планирования реализации.

**В результате проведенного занятия студенты должны:**

**Знать:** значение товарооборота, этапы товарооборота, их взаимосвязь

**Владеть основными приемами и методами** анализа и планирования реализации.

**Формировать общие и профессиональные компетенции:** ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9.

занятие, аналитические таблицы для анализа и планирования реализации.

**Литература:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. – Электрон. Текстовые дан. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 928 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

**Задания для самостоятельной работы:**

Ответить на контрольные вопросы.

1. Что такое товарооборот?
2. Какие этапы проходит товар в процессе обращения?
3. Что такое реализация?
4. Какие виды реализации вы знаете?
5. Какие факторы способствуют увеличению объема реализации лекарственных средств?
6. Какие факторы способствуют сдерживанию объема реализации лекарственных средств?
7. Какое экономическое значение имеет реализация?
8. Какие методы планирования используются для планирования реализации?

**Тема 5:** «Управление товарными запасами. Планирование оборотных активов аптечной организации»

**Цель учебная:** Сформировать знания и практические навыки проведения экономического анализа и планирования товарных запасов в суммовом выражении и по ассортименту с целью более полного удовлетворения спроса населения и медицинских организаций и выполнения плана реализации. Освоить методы планирования поступления товаров, денежных средств и прочих оборотных активов аптечной организации.

**Формировать общие и профессиональные компетенции:** ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9.

**Литература:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. – Электрон. Текстовые дан. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 928 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

**Задания для самостоятельной работы:**

Ответить на контрольные вопросы.

1. Что такое товарные запасы?
2. Какие показатели используются для измерения товарного запаса?
3. Какое экономическое значение имеют товарные запасы?
4. Что означает период оборачиваемости товарного запаса?
5. Что означает скорость оборачиваемости товарного запаса?
6. Какие факторы способствуют ускорению оборачиваемости товарного запаса?
7. Какие факторы влияют на размер товарного запаса?
8. С какой целью планируется товарный запас в суммовом выражении?
9. Какой методический подход используется для планирования товарного запаса по ассортименту товаров?
10. Что такое оборотные средства?
11. Что включают в себя оборотные средства?
12. На чем основана методика планирования денежных средств?

**Тема 6:** «Управление расходами аптечной организации»

**Цель учебная:** Сформировать знания о расходах аптечной организации, их влиянии на результаты экономической деятельности аптеки, освоить практические навыки проведения экономического анализа и составления проекта плана расходов по отдельным статьям и в целом на предстоящий период.

**Формировать общие и профессиональные компетенции:** ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9.

**Литература:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. – Электрон. Текстовые дан. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 928 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

**Задания для самостоятельной работы:**

Предлагаются следующие виды внеаудиторной самостоятельной работы:

Ответить на контрольные вопросы.

1. Что такое расходы?
2. Какие показатели используются для измерения расходов?
3. Как влияют расходы на результаты финансово-хозяйственной деятельности аптечной организации?
4. На какие виды делятся расходы по направлениям и видам деятельности?
5. На какие группы делятся расходы по экономическому содержанию затрачиваемых ресурсов?
6. Каков механизм окупаемости расходов, связанных с производством и реализацией?
7. На какие виды делятся расходы по степени зависимости от объема реализации?
8. Какие статьи расходов относятся к переменным?
9. Какие статьи расходов относятся к постоянным?
10. Какие факторы влияют на расходы аптечной организации?
11. На чем основан метод планирования расходов по сумме?
12. На чем основан метод планирования расходов по уровню?
13. Какие статьи расходов планируются расчетным путем?

**Тема 7: «Управление доходом и прибылью аптечной организации»**

**Цель учебная:** Формирование компетенций, необходимых для проведения анализа и планирования дохода и прибыли аптечной организации.

**Формировать общие и профессиональные компетенции:** ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9.

**Литература:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. – Электрон. Текстовые дан. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 928 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

**Задания для самостоятельной работы:**

Ответить на контрольные вопросы.

1. Что такое доход, его экономическое значение?
2. Какие показатели используются для измерения дохода?
3. Как количественно определить доход от продажи?
4. Что такое прибыль, ее экономическое значение?
5. Как количественно определить прибыль от продажи?
6. Какие показатели используются для измерения прибыли?
7. Источники формирования дохода и прибыли, виды прибыли?
8. Какие факторы влияют на доход и прибыль от продажи?
9. Какие методы используются для планирования дохода и прибыли?

**Раздел 4 Менеджмент аптечной организации**

**Тема 7:** «Документирование управленческой деятельности аптечной организации».

**Цель учебная:** формирование компетенций, необходимых для организации работы структурных подразделений аптеки и осуществления руководства аптечной организацией.

**Формировать общие и профессиональные компетенции:** ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.7.

**Литература:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] : учебник / Федеральный институт развития образования (М.) ; под ред. И. А. Наркевича. – Электрон. Текстовые дан. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 928 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

**Задания для самостоятельной работы:**

Ответить на контрольные вопросы.

1. Виды управленческой документации?
2. Реквизиты документов и их расположение на бланке?
3. Виды служебных писем?
4. Документы по личному составу?
5. Порядок работы с документами?
6. Порядок регистрации документов?
7. Номенклатура дел?
8. Архивирование документов?

«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

**Комплекс контрольно-оценочных средств  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ. 01 «ОПТОВАЯ И РОЗНИЧНАЯ ТОРГОВЛЯ ЛЕ-  
КАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ И ОТПУСК ЛЕ-  
КАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ МЕДИЦИН-  
СКОГО И ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ»**

**Междисциплинарный курс 01.01 «Организация деятельности  
аптеки и ее структурных подразделений»**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

Томск – 2024

**Материалы КОС по текущему контролю успеваемости**

**Текущий контроль успеваемости** представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении всего срока обучения. При этом акцент сделан на установлении подробной, реальной картины достижений на данный момент времени.

### Текущая успеваемость на занятиях

Форма проведения контроля	Оценивающие средства	Формируемые компетенции
Опрос устный, индивидуальный	Контрольные вопросы	ОК 01-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2; ПК 1.4-1.11
Тестирование	Тесты с эталонами ответов	ОК 01-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2; ПК 1.4-1.11
Работа с литературой и нормативной документацией	Контрольные вопросы	ОК 01-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2; ПК 1.4-1.11
Изучение проблемных ситуаций в профессиональной деятельности (в том числе электронное).	Ситуационные задачи с эталонами ответов (по вариантам)	ОК 01-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2; ПК 1.4-1.11
Заполнение учетных документов	Бланки учетных документов с эталонами заполнения	ОК 01-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2; ПК 1.4-1.11
Составление эссе	Оценка содержания	ОК 01-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2; ПК 1.4-1.11
Участие в деловых играх	Следование алгоритму действий в условиях заданной профессиональной роли	ОК 01-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2; ПК 1.4-1.11

Все материалы КОС представлены в методических разработках практических занятий для преподавателя.

### Оценка уровня освоения теоретической части модуля

При устном ответе на теоретические вопросы учитывается:

- глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, понятийным аппаратом;
- грамотное, логичное изложение ответа (как в устной, так и в письменной форме);
- четкость формулировок;
- свободное владение терминологией;
- умение связывать теорию с практикой;
- обоснованность выбора решения; грамотность.

### Оценка уровня сформированности компетенций модуля

Оценка уровня сформированности компетенций рассматривается как умение студентов применять теоретические знания при выполнении практических заданий, максимально приближенных к профессиональной деятельности.

При ответе учитывается:

- четкость следования алгоритмам действия при решении ситуационных профессиональных задач;
- грамотность заполнения учетной документации и отчетов;
- самостоятельность в выполнении практических заданий;

- своевременность сдачи отчетов, эссе, зачета;
- умение работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами;
- широкое использование информационных технологий;

### **Критерии оценки**

5 «отлично» ставится, когда студент показал глубокое и полное усвоение программного материала, умело использует нормативную документацию и выполняет практические задания, безошибочно оформляет учетную документацию, проявляет инициативность и самостоятельность, легко решает проблемные ситуации.

4 «хорошо» ставится в случае, если студент твердо знает программный материал, ориентируется в нормативной документации, выполняет практические задания и заполняет учетную документацию, допуская незначительные ошибки, проявляет инициативность и самостоятельность, решает проблемные ситуации.

3 «удовлетворительно» ставится, если студент показал неглубокие знания программного материала, слабо ориентируется в нормативной документации, выполняет практические задания с ошибками, затрудняется в оформлении учетной документации, допускает неточности в решении проблемной ситуации.

2 «неудовлетворительно» ставится, если студент не усвоил программный материал, плохо ориентируется в нормативной документации, неуверенно выполняет практическое задание и решает проблемные ситуации.

### **Вопросы к дифференцированному зачету**

1. Порядок открытия аптечной организации. Правовые основы. Государственный надзор за аптечными организациями различных форм собственности.
2. Аптека, обслуживающая население. Внешнее оформление. Варианты размещения. Состав, планировка, отделка, оборудование и оснащение помещений. Санитарный режим. Обязательные объявления в торговом зале.
3. Типовая организационная структура производственной аптеки, обслуживающей население. Задачи и функции отделов.
4. Номенклатура должностей и квалификационный состав персонала производственной аптеки открытого типа. Функционально-должностные инструкции. Сертификация, аккредитация и аттестация специалистов.
5. Материальная ответственность в аптечной организации. Виды и формы. Правовая основа. Порядок возмещения материального ущерба.
6. Ассортимент аптечных товаров, его формирование. Поставщики товаров. Критерии выбора поставщика. Договор поставки. Варианты подачи заказа поставщику.
7. Порядок приема товаров по количеству и качеству. Приемочный контроль. Нормативные документы. Сроки приемки. Регистрация принятых товаров в аптеке.
8. Основные принципы организации хранения лекарственных средств и других товаров в аптеке. Требования к помещениям хранения товаров, их оборудование и оснащение.
9. Санитарные правила и требования к транспортировке и хранению иммунобиологических лекарственных препаратов.
10. Порядок уничтожения лекарственных средств, пришедших в негодность.
11. Организация производственного процесса в аптеке. Состав и оборудование помещений. Санитарные требования.

12. Пути ускорения изготовления лекарственных препаратов. Лабораторно-фасовочные работы.
13. Организация внутриаптечного контроля качества лекарственных средств. Нормативные документы. Виды внутриаптечного контроля.
14. Оценка качества изготовленных лекарств, регистрация результатов. Мероприятия по предупреждению внутриаптечного брака.
15. Место первичного учета в системе хозяйственного учета. Правовая база учета. Задачи, требования, предъявляемые к учету.
16. Организация учета. Учетные измерители. Объекты учета. Метод учета. Документация, калькуляция, оценка.
17. Основные средства. Определение, классификация, оценка, методы амортизации, задачи и правовые основы учета основных средств.
18. Документальное оформление движения и амортизации основных средств. Учет нематериальных активов.
19. Запасы. Определение, классификация, оценка, задачи и правовые основы учета запасов. Документальное оформление движения запасов.
20. Товары. Определение и оценка товаров. Учет приходных и расходных операций с товарами. Товарный отчет.
21. Виды заработной платы и формы оплаты труда. Учет отработанного времени. Порядок начисления заработной платы. Документальное оформление заработной платы. Учет заработной платы.
22. Оплата командировок, отпуска, расчет пособий по временной нетрудоспособности. Удержания из заработной платы. Отчисления во внебюджетные фонды. Документальное оформление.
23. Денежные средства. Правовые основы и задачи учета денежных средств. Порядок открытия расчетного счета и работы с ним. Формы безналичных расчетов. Учет безналичных расчетов.
24. Расчеты электронными денежными средствами. Безналичные расчеты с населением. Виды касс. Обязанности кассира. Учет кассовых операций.
25. Понятие, цели и виды инвентаризации. Правовые основы инвентаризации. Порядок проведения инвентаризации имущества и обязательств. Учет результатов инвентаризации.
26. Система лекарственного обеспечения медицинской организации. Организация работы аптеки медицинской организации. Задачи, функции, классификация. Требования к помещениям, оборудование и оснащение рабочих мест.
27. Организационная структура МО. Расчет штатной численности персонала. Организация учета лекарственных средств в аптеке и отделениях медицинской организации.
28. Организация аптечного склада. Задачи, функции, принципы размещения, требования к помещениям и оснащению, организационная структура.
29. Организация приема, хранения, отпуска и учета товаров на аптечном складе.
30. Сущность и предмет изучения менеджмента. Подходы к управлению на основе выделения различных научных школ.
31. Типы организационных структур (бюрократическая, департаментная, дивизионная, адаптивная).
32. Коммуникационный процесс в организации, его содержание и влияние на эффективность управления.
33. Управленческое решение. Требования, предъявляемые к управленческим решениям. Виды принятия решений.

34. Организация охраны труда и техники безопасности в аптеке (обучение персонала, медицинские осмотры, обеспечение средствами индивидуальной защиты, пожарная безопасность).
35. Цель, принципы и задачи управления персоналом.
36. Стимулирование труда работников фармацевтических организаций.
37. Понятие конфликта. Классификация конфликтов.
38. Организация работы с документами. Этапы документооборота. Регистрация и учет документов.
39. Характеристика аптечной организации как субъекта микроэкономики. Особенности экономики аптеки.
40. Понятие спроса, виды. Особенности формирования спроса на лекарственные препараты. Ценовая эластичность спроса.
41. Понятие предложения. Закон предложения. Факторы, влияющие на предложение лекарственных препаратов. Рыночное равновесие.
42. Понятие цены, виды цен. Факторы, влияющие на цены лекарственных препаратов. Значение ценовой политики аптечной организации.
43. Правовые основы государственного регулирования цен на лекарственные препараты. Механизмы регулирования цен.
44. Характеристика рецептуры, ее экономическое значение. Факторы, влияющие на рецептуру. Методы анализа и планирования амбулаторной и стационарной рецептуры.
45. Понятие реализации, ее экономическое значение. Факторы, влияющие на объем реализации лекарственных препаратов. Методы анализа и планирования реализации.
46. Характеристика товарного запаса аптечной организации, его экономическое значение. Классификация товарных запасов. Показатели измерения товарных запасов.
47. Характеристика расходов аптечной организации, их классификация, экономическое значение. Факторы, влияющие на расходы. Методы анализа и планирования расходов...
48. Доходы аптечной организации, их экономическое значение. Источники формирования доходов. Факторы, влияющие на доходы от продажи лекарственных препаратов. Методы анализа и планирования.
49. Прибыль, ее экономическое значение. Виды и источники формирования прибыли аптечной организации.
50. Факторы, влияющие на прибыль от продажи. Методы анализа и планирования прибыли.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

## **Учебно-методический комплекс**

профессионального модуля ПМ 01

### **МДК 01.02 «РОЗНИЧНАЯ ТОРГОВЛЯ ЛЕКАРСТВЕННЫМИ ПРЕПАРАТАМИ И ОТПУСК ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПА- РАТОВ И ТОВАРОВ АПТЕЧНОГО АССОРТИМЕНТА»**

по специальности 33.02.01 Фармация

форма обучения: очно-заочная

Томск - 2024

## ПАСПОРТ

учебно-методического комплекса

### Междисциплинарного курса 01.02 «Розничная торговля лекарственными препаратами и отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента»

#### 1. Область применения учебно-методического комплекса.

Учебно-методический комплекс предназначен для реализации профессионального модуля ПМ 01 МДК 01.02 программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 33.02.01 Фармация, предусмотренного Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) среднего профессионального образования (СПО) по специальности 33.02.01 фармация, и для обеспечения профессионального учебного цикла учебного плана ППССЗ на базе основного общего образования.

МДК 01.02 «Розничная торговля лекарственными препаратами и отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента» является частью программы ППССЗ по специальности 33.02.01 Фармация в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): «Оптовая и розничная торговля лекарственными средствами и отпуск лекарственных препаратов для медицинского и ветеринарного применения» и направлена на формирование общих и профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС СПО по специальности 33.02.01 фармация:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности
<b>Код</b>	<b>Наименование профессиональных компетенций</b>
<b>ВД 1</b>	<b>Оптовая и розничная торговля лекарственными средствами и отпуск лекарственных препаратов для медицинского и ветеринарного применения</b>
ПК 1.1.	Организовывать подготовку помещений фармацевтической организации для осуществления фармацевтической деятельности
ПК 1.2.	Осуществлять мероприятия по оформлению торгового зала
ПК 1.4.	Осуществлять розничную торговлю и отпуск лекарственных препаратов населению, в том числе по льготным рецептам и требованиям медицинских организаций
ПК 1.5.	Осуществлять розничную торговлю медицинскими изделиями и другими товарами аптечного ассортимента
ПК 1.6.	Осуществлять оптовую торговлю лекарственными средствами и другими товарами аптечного ассортимента
ПК 1.7.	Оформлять первичную учетно-отчетную документацию
ПК 1.8.	Оформлять заявки поставщикам и осуществлять прием товаров аптечного ассортимента
ПК 1.9.	Организовывать и осуществлять прием, хранение лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и товаров аптечного ассортимента в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы
ПК 1.10.	Осуществлять мероприятия по формированию ценовой политики
ПК 1.11.	Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях
<b>Код</b>	<b>Наименование личностных результатов</b>
ЛР 13	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР 14	Соблюдающий нормы морали, права и профессионального общения, а также принципы медицинской этики в работе с пациентами, их законными представителями и коллегами

ЛР 15	Соблюдающий программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи, нормативные правовые акты в сфере охраны здоровья граждан, регулирующие медицинскую деятельность
ЛР 16	Эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей
ЛР 17	Демонстрирующий самостоятельность в определении и реализации целей и задач профессиональной деятельности и оценивающий ее эффективность, готовый к профессиональной конкуренции

## **2. Цели и задачи профессионального модуля, требования к результатам освоения.**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

### **иметь практический опыт:**

реализации лекарственных средств и товаров аптечного ассортимента.

### **уметь:**

применять современные технологии и давать обоснованные рекомендации при отпуске товаров аптечного ассортимента; оформлять торговый зал с использованием элементов мерчандайзинга; соблюдать условия хранения лекарственных средств и товаров аптечного ассортимента; оказывать консультативную помощь в целях обеспечения ответственного самолечения; использовать вербальные и невербальные способы общения в профессиональной деятельности.

### **знать:**

современный ассортимент готовых лекарственных средств, лекарственные средства растительного происхождения, другие товары аптечного ассортимента; идентификацию товаров аптечного ассортимента; нормативные документы, основы фармацевтической этики и деонтологии; принципы эффективного общения, особенности различных типов личностей клиентов; информационные технологии при отпуске лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента.

## **3. Информационное обеспечение обучения**

### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, нормативных документов, Интернет-ресурсов.**

#### **Основные источники:**

1. Матвеева, Ю. П. Отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента: учебное пособие СМО по специальности 33.02.01 «Фармация». / Ю. П. Матвеева. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. - 207 с. - ISBN 978-5-222-32047-1. - Текст: непосредственный.

#### **Нормативные документы**

1. Федеральный закон «Об обращении лекарственных средств» от 12.04.2010 № 61-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс». : Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
2. Приказ МЗ РФ № 1093н от 24.11.2021 «Об утверждении Правил отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями...» // СПС «КонсультантПлюс». : Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

3. Приказ МЗ РФ № 1094н от 01.09.2023 «Об утверждении Порядка назначения лекарственных препаратов, форм рецептурных бланков на лекарственные препараты...» // СПС «КонсультантПлюс». : Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

4. Приказ МЗ РФ № 459н от 01.09.2023 «Об утверждении Перечня лекарственных средств для медицинского применения, подлежащих предметно-количественному учету» // СПС «КонсультантПлюс». : Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

5. О рекламе [Электронный ресурс] : Федеральный закон № 38-ФЗ от 13.03.2006 // СПС «КонсультантПлюс». : Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

#### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Электронные библиотечные системы (ЭБС), доступ к которым предоставлен в СибГМУ:

- ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru>
- ЭБС «BOOK-Up» <http://books-up.ru>
- ЭБС «BOOK.ru» <http://www.book.ru>
- ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС СибГМУ <http://irbis64.medlib.tomsk.ru>
- Справочно-поисковая система «Консультант плюс» <http://www.consultant.ru>
- сайт Всемирной организации здравоохранения <http://www.who.int/ru/>
- НЭБ elibrary.ru <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
- [www.grls.rosminzdrav.ru](http://www.grls.rosminzdrav.ru)

#### **4. Количество часов на освоение программы МДК 01.02. «Розничная торговля лекарственными препаратами и отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента»**

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 78 часов, включая:

- обязательной учебной нагрузки обучающегося – 42 часа;
- самостоятельной работы обучающегося – 36 часов.

Промежуточная аттестация – экзамен.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

## **ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

профессионального модуля

### **ПМ. 01 «ОПТОВАЯ И РОЗНИЧНАЯ ТОРГОВЛЯ ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕД- СТВАМИ И ОТПУСК ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ МЕДИЦИНСКОГО И ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ»**

**Междисциплинарный курс 01.02 «Розничная торговля лекарственными препара-  
тами и отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента»**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

Томск - 2024

## Структура курса МДК 01.02

## «Розничная торговля лекарственными препаратами и отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента»

№ п/п	Наименование междисциплинарных курсов (МКД)	Количество часов		
		Всего, часов	Теоретические и практические занятия, часов	Самостоятельная работа, часов
1	МДК 01.02 «Розничная торговля лекарственными препаратами и отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента»	78	42	36

## Тематический план

## МДК 01.02 «Розничная торговля лекарственными препаратами и отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Объем часов	Вид занятия	Задания для студентов
<b>Курс 2, семестр 3</b>				
	<b>Раздел 1. Отпуск лекарственных препаратов населению и медицинским организациям</b>	<b>18</b>		
1	<b>Тема 1.1.</b> Организация работы аптеки по приему амбулаторных рецептов и отпуску лекарственных препаратов. Фармацевтическая экспертиза рецептов	2	лекция	Изучить лекцию.
		2	практическое	Решить тесты, оформить документы, участвовать в деловой игре.
		2	самостоятельная работа	Решить тесты и кейс-задачи, изучить тему в учебном пособии, ФЗ № 61-ФЗ.
2	<b>Тема 1.2.</b> Учет амбулаторной рецептуры. Предметно-количественный учет	1	лекция	Изучить лекцию.
		1	практическое	Решение кейс-задач, оформить документы.
		2	самостоятельная работа	Решить тесты и кейс-задачи, изучить тему в учебном пособии, Приказ МЗ РФ № 459н.
3		1	лекция	Изучить лекцию.

	<b>Тема 1.3.</b> Отпуск лекарств по требованиям медицинских организаций. Учет стационарной рецептуры	1	практическое	Решение кейс-задач, оформить документы.
		2	самостоятельная работа	Решить тесты и кейс-задачи, изучить тему в учебном пособии, Приказ МЗ РФ № 459н.
<b>4</b>	<b>Тема 1.4</b> Безрецептурный отпуск лекарственных препаратов и других аптечных товаров. Мелкорозничная аптечная сеть	2	практическое	Решение кейс-задач, оформить документы.
		2	самостоятельная работа	Решить тесты и кейс-задачи, изучить тему в учебном пособии.
	<b>Раздел 2. Информационное обеспечение отпуска лекарственных препаратов</b>	<b>16</b>		
<b>5</b>	<b>Тема 2.1.</b> Теоретические основы фармацевтической информации	1	лекция	Изучить лекцию.
		3	семинар	Ответить на вопросы самоподготовки.
		2	самостоятельная работа	Решить тесты и выполнить практическое, изучить тему в учебном пособии.
<b>6</b>	<b>Тема 2.2.</b> Источники фармацевтической информации. Номенклатура лекарственных средств как источник фармацевтической информации	3	практическое	Практическое задание
		2	самостоятельная работа	Решить тесты и выполнить практическое задание, изучить тему в учебном пособии, ФЗ № 38-ФЗ.
<b>7</b>	<b>Тема 2.3.</b> Система фармацевтической информации. Потребители фармацевтической информации	3	практическое	Практическое задание.
		2	самостоятельная работа	Решить тесты, выполнить эссе, изучить тему в учебном пособии.
	<b>Раздел 3. Отпуск товаров аптечного ассортимента</b>	<b>44</b>		
<b>8</b>	<b>Тема 3.1.</b> Стандартизация. Нормативно-техническая документация. Роль стандартов в сохранении потребительской стоимости и качества товаров	1	лекция	Изучить лекцию.
		1	самостоятельная работа	Решить тесты, изучить тему в учебном пособии.
<b>9</b>		1	лекция	Изучить лекцию.

	<b>Тема 3.2.</b> Классификация и кодирование медицинских и фармацевтических товаров	1	самостоятельная работа	Решить тесты, изучить тему в учебном пособии.
<b>10</b>	<b>Тема 3.3.</b> Качество медицинских и фармацевтических товаров. Показатели качества	2	лекция	Изучить лекцию.
		2	самостоятельная работа	Решить тесты, изучить тему в учебном пособии.
<b>11</b>	<b>Тема 3.4.</b> Факторы, влияющие на потребительные свойства и качество медицинских и фармацевтических товаров. Основы материаловедения	1	лекция	Изучить лекцию.
		1	самостоятельная работа	Решить тесты, изучить тему в учебном пособии.
<b>12</b>	<b>Тема 3.5.</b> Факторы, сохраняющие потребительные свойства и качество товаров. Тара. Упаковка	2	лекция	Изучить лекцию.
		2	самостоятельная работа	Решить тесты, изучить тему в учебном пособии.
<b>13</b>	<b>Тема 3.6.</b> Маркировка товаров. Товарные знаки. Информационные знаки. Штриховое кодирование	2	лекция	Изучить лекцию.
		2	самостоятельная работа	Решить тесты, изучить тему в учебном пособии.
<b>14</b>	<b>Тема 3.7.</b> Характеристика медицинских инструментов общего и специального назначения	1	практическое	Выполнить практическое задание.
		1	самостоятельная работа	Решить тесты и кейс-задачи, изучить тему в учебном пособии.
<b>15</b>	<b>Тема 3.8.</b> Инструменты и аппараты для инъекций, трансфузий проколов и отсасывания	1	практическое	Выполнить практическое задание.
		1	самостоятельная работа	Решить тесты и кейс-задачи, изучить тему в учебном пособии.
<b>16</b>	<b>Тема 3.9</b> Врачебные диагностические приборы	1	практическое	Выполнить практическое задание.
		1	самостоятельная работа	Решить тесты и кейс-задачи, изучить тему в учебном пособии.

<b>17</b>	<b>Тема 3.10</b> Перевязочные материалы, готовые перевязочные средства	2	практическое	Выполнить практическое задание.
		2	самостоятельная работа	Решить тесты и кейс-задачи, изучить тему в учебном пособии.
<b>18</b>	<b>Тема 3.11</b> Изделия санитарии и гигиены из резины. Предметы ухода за больными	2	практическое	Выполнить практическое задание.
		2	самостоятельная работа	Решить тесты и кейс-задачи, изучить тему в учебном пособии.
<b>19</b>	<b>Тема 3.12</b> Очковая оптика. Средства коррекции и защиты зрения	2	практическое	Выполнить практическое задание.
		2	самостоятельная работа	Решить тесты и кейс-задачи, изучить тему в учебном пособии.
<b>20</b>	<b>Тема 3.13</b> Минеральные воды	2	практическое	Выполнить практическое задание.
		2	самостоятельная работа	Решить тесты и кейс-задачи, изучить тему в учебном пособии.
<b>21</b>	<b>Тема 3.14</b> Хранение лекарственных средств и изделий медицинского назначения	2	практическое	Выполнить практическое задание.
		2	самостоятельная работа	Решить тесты и кейс-задачи, изучить тему в учебном пособии.
	<b>Итого</b>	<b>78</b>		
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>		

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

## **Методическая разработка практических занятий для студентов**

профессионального модуля

### **ПМ. 01 «ОПТОВАЯ И РОЗНИЧНАЯ ТОРГОВЛЯ ЛЕ- КАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ И ОТПУСК ЛЕ- КАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ МЕДИЦИН- СКОГО И ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ»**

**Междисциплинарный курс 01.02 «Розничная торговля лекар-  
ственными препаратами и отпуск лекарственных препара-  
тов и товаров аптечного ассортимента»**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

Томск - 2024

## Раздел 1 Отпуск лекарственных препаратов населению и медицинским организациям

### Учебно-методический план практического занятия № 1

#### Тема 1.1 Организация работы аптеки по приему амбулаторных рецептов и отпуску лекарственных препаратов. Фармацевтическая экспертиза рецептов

**Вид занятия:** практическое.

**Цель учебная:** рассмотреть правила выписывания рецептов, их фармацевтическую экспертизу, таксировку, регистрацию и отпуск по ним лекарственных препаратов.

В результате проведения занятия студенты должны:

**1) уметь:**

- осуществлять фармацевтическую экспертизу рецептов;
- определять стоимость готовых лекарственных препаратов и лекарственных препаратов индивидуального изготовления;
- оформлять документацию установленного образца по изготовлению и отпуску лекарственных средств из аптеки;
- осуществлять учет рецептуры в соответствующей документации;
- вести учет льготного обеспечения населения лекарственными средствами;

**2) владеть:** навыками фармацевтической экспертизы поступающих в аптеку рецептов;

**3) сформировать:** ПК 1.4, ПК 1.7.

**Обеспечение занятия:**

1. Списки наркотических средств, психотропных веществ.
2. Списки ядовитых и сильнодействующих веществ.
3. Перечень лекарственных средств для медицинского применения, подлежащих предметно-количественному учету.
4. Перечень групп населения и категорий заболеваний при амбулаторном лечении которых ЛС отпускаются на льготных условиях.
5. Таблица соответствия международных непатентованных и группировочных наименований торговым наименованиям лекарственных препаратов.
6. Таблицы с примерами торговых наименований комбинированных лекарственных препаратов, содержащих малые количества наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, с указанием состава.
7. Учебные рецепты.
8. Учебные документы:
  - 1) Рецептурный бланк формы № 107-1/у.
  - 2) Рецептурный бланк формы № 148-1/у-88.
  - 3) Рецептурный бланк формы № 148-1/у-04(л).
  - 4) Рецептурный бланк формы № 107/у-НП.
  - 5) Рецептурный журнал (форма № А-2.1).
  - 6) Журнал регистрации неправильно выписанных рецептов.
  - 7) Журнал регистрации отсутствующих и поступающих лекарственных средств.
  - 8) Журнал учета рецептов на лекарства, изъятые по истечению сроков хранения.
  - 9) Карта гражданина, имеющего право на получение набора социальных услуг, по учету отпуска лекарственных средств.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет отпуска аптечных товаров.

## Литература

### Основные источники:

1. Матвеева, Ю. П. Отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента [Текст]: учебное пособие СМО по специальности 33.02.01 «Фармация». / Ю. П. Матвеева. – Ростов- на- Дону: Феникс, 2018. - 207 с.

### Нормативные документы:

1. Приказ МЗ РФ № 1093н от 24.11.2021 «Об утверждении Правил отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями...» // СПС «КонсультантПлюс». : Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
2. Приказ МЗ РФ № 1094н от 01.09.2023 «Об утверждении Порядка назначения лекарственных препаратов, форм рецептурных бланков на лекарственные препараты...» // СПС «КонсультантПлюс». : Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
3. Приказ МЗ РФ № 459н от 01.09.2023 «Об утверждении Перечня лекарственных средств для медицинского применения, подлежащих предметно-количественному учету».

## Тестовый контроль

Укажите правильный вариант ответа.

1. Рецептурный бланк формы № 107-1/у предназначен для выписывания:
  - а) наркотических и психотропных лекарственных препаратов Списка II;
  - б) психотропных лекарственных препаратов Списка III;
  - в) ядовитых и сильнодействующих лекарственных препаратов;
  - г) лекарственных препаратов общего списка;
  - д) лекарственных препаратов, обладающих анаболической активностью.
2. Рецептурный бланк формы № 107/у-НП предназначен для выписывания:
  - а) наркотических и психотропных лекарственных препаратов Списка II;
  - б) психотропных лекарственных препаратов Списка III;
  - в) ядовитых и сильнодействующих лекарственных препаратов;
  - г) лекарственных препаратов, обладающих анаболической активностью;
  - д) лекарственных препаратов на льготных условиях.
3. Рецептурный бланк формы № 148-1/у-88 предназначен для выписывания:
  - а) наркотических и психотропных лекарственных препаратов Списка II;
  - б) ядовитых и сильнодействующих лекарственных препаратов;
  - в) лекарственных препаратов общего списка;
  - г) лекарственных препаратов, отпускаемых на льготных условиях;
  - д) медицинских изделий на льготных условиях.
4. Рецептурный бланк формы № 148-1/у-04 (л) предназначен для выписывания:
  - а) наркотических и психотропных лекарственных препаратов Списка II;
  - б) психотропных лекарственных препаратов Списка III;
  - в) ядовитых и сильнодействующих лекарственных препаратов;
  - г) лекарственных препаратов, обладающих анаболической активностью;
  - д) лекарственных препаратов, отпускаемых на льготных условиях.
5. Комбинированные лекарственные препараты, содержащие малые количества кодеина, должны выписываться врачом на рецептурном бланке формы:

- а) № 107-1/у;
- б) № 107/у-НП;
- в) № 148-1/у-88;
- г) № 148-1/у-04 (л);
- д) № 148-1/у-06 (л).

6. Тофф плюс должен выписываться врачом на рецептурном бланке формы:

- а) № 107-1/у;
- б) № 107/у-НП;
- в) № 148-1/у-88;
- г) № 148-1/у-04 (л);
- д) № 148-1/у-06 (л).

7. Коделак должен выписываться врачом на рецептурном бланке формы:

- а) № 107-1/у;
- б) № 107/у-НП;
- в) № 148-1/у-88;
- г) № 148-1/у-04 (л);
- д) № 148-1/у-06 (л).

8. На курс лечения до 60 дней больным с хроническими заболеваниями выписывается:

- а) бупренорфин;
- б) клофелин;
- в) парацетамол;
- г) промедол;
- д) фенобарбитал.

9. Право назначения наркотических лекарственных препаратов амбулаторным больным не имеет:

- а) акушерка;
- б) фельдшер;
- в) врач медицинской организации;
- г) частнопрактикующий врач;
- д) верного ответа нет.

10. Рецепты на наркотические и психотропные лекарственные препараты Списка II действительны:

- а) 5 дней;
- б) 15 дней;
- в) 30 дней;
- г) 60 дней;
- д) 90 дней.

11. Рецепты на ядовитые и сильнодействующие лекарственные препараты действительны:

- а) 5 дней;
- б) 15 дней;
- в) 30 дней;
- г) 60 дней;
- д) 90 дней

12. Рецепты на льготный отпуск лекарственных препаратов (за исключением подлежащих ПКУ или обладающих анаболической активностью) действительны в общем случае в течение:
- а) 5 дней;
  - б) 15 дней;
  - в) 30 дней;
  - г) 60 дней;
  - д) 90 дней.
13. Фармацевтическую экспертизу рецепта проводит:
- а) врач;
  - б) провизор;
  - в) акушерка;
  - г) фельдшер;
  - д) медицинская сестра.
14. Нарушение первичной заводской упаковки лекарственного препарата при его отпуске амбулаторному больному:
- а) допускается;
  - б) допускается, если на упаковке имеются сведения о наименовании препарата и производителя;
  - в) допускается, если на упаковке имеются сведения о наименовании препарата, заводской серии, сроке годности;
  - г) допускается с предоставлением больному необходимой информации (инструкция по применению);
  - д) не допускается.
15. Рецепты на ядовитые и сильнодействующие лекарственные препараты, по которым были отпущены лекарства, хранятся в аптеке:
- а) 1 год;
  - б) 3 года;
  - в) 5 лет;
  - г) 10 лет;
  - д) бессрочно.
16. Рецепты на комбинированные лекарственные препараты, содержащие малые количества кодеина, по которым были отпущены лекарства:
- а) хранятся в аптечной организации 3 месяца;
  - б) хранятся в аптечной организации 3 года;
  - в) хранятся в аптечной организации 5 лет;
  - г) хранятся в аптечной организации 10 лет;
  - д) не хранятся и возвращаются больному.
17. Рецепты на анксиолитики, не подлежащие ПКУ, по которым по которым были отпущены лекарства:
- а) хранятся в аптечной организации 1 месяц;
  - б) хранятся в аптечной организации 3 месяца;
  - в) хранятся в аптечной организации 3 года;
  - г) хранятся в аптечной организации 5 лет;
  - д) не хранятся в аптечной организации и возвращаются больному.
18. Рецепты на бронхолитин:

- а) хранятся в аптечной организации 3 месяца;
- б) хранятся в аптечной организации 3 года;
- в) хранятся в аптечной организации 5 лет;
- г) хранятся в аптечной организации 10 лет;
- д) не хранятся в аптечной организации и возвращаются больному.

19. Рецепты на гликодин:

- а) хранятся в аптечной организации 3 месяца;
- б) хранятся в аптечной организации 3 года;
- в) хранятся в аптечной организации 5 лет;
- г) хранятся в аптечной организации 10 лет;
- д) не хранятся в аптечной организации и возвращаются больному.

### Деловая игра

Каждому студенту выдается рецепт из банка, содержащего несколько десятков учебных рецептов на различные лекарственные препараты, оформленных на разных рецептурных бланках с различными нарушениями правил оформления или без таковых.

#### Алгоритм выполнения практического навыка «Отпуск лекарственных препаратов населению, фармацевтическая экспертиза рецепта»

№ п/п	Перечень и последовательность действий
1.	Ознакомится с рецептом и назвать выписанный лекарственный препарат (ЛП).
2.	Определить к какому списку относится данный ЛП и подлежит ли он ПКУ.
3.	Назвать форму рецептурного бланка и определить соответствует ли он выписанному ЛП.
4.	Назвать основные реквизиты рецепта и определить все ли они присутствуют.
5.	Назвать дополнительные реквизиты рецепта и определить все ли необходимые в данном случае дополнительные реквизиты присутствуют.
6.	В случае необходимости проверить высшую разовую и высшую суточную дозы.
7.	В случае необходимости проверить соответствие количества отпускаемого вещества установленным нормам отпуска.
8.	Определить срок действия рецепта.
9.	Определить наличие льготы и необходимости еще одного рецепта на другом бланке.
10.	В случае необходимости еще одного рецепта на другом бланке назвать его основные реквизиты.
11.	В случае необходимости еще одного рецепта на другом бланке назвать его дополнительные реквизиты.
12.	Сделать вывод о правильности оформления рецепта и возможности отпуска ЛП.
13.	В случае невозможности отпуска ЛП по данному рецепту объяснить необходимые дальнейшие действия.
14.	В случае, если по отпуск ЛП возможен, объяснить порядок таксировки и регистрации рецепта.
15.	В случае поступления рецепта на <u>индивидуальный ЛП</u> : а) объяснить порядок передачи такого рецепта для изготовления ЛП; б) объяснить порядок получения фармацевтом ЛС для изготовления ЛП;

	в) объяснить особенности оформления изготовленного индивидуального ЛП и его хранения до отпуска пациенту (или его законному представителю).
16.	В случае поступления рецепта на <u>готовый ЛП</u> объяснить порядок получения рецептаром ЛП для отпуска больному (или его законному представителю).
17.	Объяснить порядок отпуска ЛП пациенту (его законному представителю).
18.	Определить необходимо ли потребовать от пациента (его законного представителя) предъявления дополнительных документов, помимо рецепта (рецептов), перед отпуском ЛП.
19.	Объяснить, какую отметку следует проставить в рецепте (и других документах, в случае необходимости) при отпуске ЛП пациенту (его законному представителю).
20.	Определить необходимость оставления рецепт(ов) в аптеке или его (их) возврата пациенту (его законному представителю) при отпуске ЛП.
21.	Определить срок(и) хранения рецепта(ов) в случае его (их) оставления в аптеке.
22.	Определить необходимость выдачи других документов пациенту (его законному представителю) вместо рецепта(ов).
23.	Определить необходимость дополнительной регистрации отпуска данного ЛП.

## Учебно-методический план практического занятия № 2

### Тема 1.2. Учет амбулаторной рецептуры. Предметно-количественный учет

**Вид занятия:** практическое.

**Цель учебная:** рассмотреть порядок учета амбулаторных рецептов, поступающих в аптеку, и предметно-количественного учета лекарственных средств.

В результате проведения занятия студенты должны:

**1) уметь:**

- осуществлять учет амбулаторной рецептуры в соответствующей документации;
- вести учет льготного обеспечения населения лекарственными средствами;
- осуществлять предметно-количественный учет лекарственных средств;

**2) владеть:** навыками оформления документов по учету амбулаторной рецептуры и предметно-количественному учету лекарственных средств;

**3) сформировать:** ПК 1.4, ПК 1,7.

**Обеспечение занятия:**

1. Списки наркотических средств, психотропных веществ.
2. Списки ядовитых и сильнодействующих веществ.
3. Перечень лекарственных средств для медицинского применения, подлежащих предметно-количественному учету
4. Учебные документы:
  - 1) Рецептурный журнал.
  - 2) Карта гражданина, имеющего право на получение набора социальных услуг, по учету отпуска лекарственных средств.
  - 3) Счет.
  - 4) Регистрация розничных оборотов.
  - 5) Сигнатура.
  - 6) Журнал регистрации операций, связанных с оборотом наркотических средств и психотропных веществ.
  - 7) Журнал регистрации операций, при которых изменяется количество прекурсоров наркотических средств и психотропных веществ.
  - 8) Выборочный лист.
  - 9) Журнал учета операций, связанных с обращением лекарственных средств для медицинского применения.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет отпуска аптечных товаров.

## Литература

### Основные источники:

1. Матвеева, Ю. П. Отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента [Текст]: учебное пособие СМО по специальности 33.02.01 «Фармация». / Ю. П. Матвеева. – Ростов- на- Дону: Феникс, 2018. - 207 с.

### Нормативные документы:

1. Приказ МЗ РФ № 459н от 01.09.2024 «Об утверждении Перечня лекарственных средств для медицинского применения, подлежащих предметно-количественному учету».

### Кейс-задача 1

Определить книжный остаток, наркотического средства, психотропного вещества или их прекурсора, а также размер недостачи его субстанции и максимально допустимую величину ее потери в соответствии с нормами естественной убыли. Сделать вывод.

Сведения об остатках и расходе препаратов, подлежащих ПКУ

Наименование препарата	Остаток препарата на начало месяца	Расход по амбулаторной рецептуре за месяц	Фактический остаток на конец месяца
Эфедрина гидрохлорид	5,68 г	3,32	2,34
Морфина гидрохлорид амп. 1% р-р 1мл №10	24 уп.	18 уп.	6 уп.

### Кейс-задача 2

Определить книжный остаток, наркотического средства, психотропного вещества или их прекурсора, а также размер недостачи его субстанции и максимально допустимую величину ее потери в соответствии с нормами естественной убыли. Сделать вывод.

Сведения об остатках и расходе препаратов, подлежащих ПКУ

Наименование препарата	Остаток препарата на начало месяца	Расход по амбулаторной рецептуре за месяц	Фактический остаток на конец месяца
Эфедрина гидрохлорид	6,58 г	3,64	2,92
Промедолам. 2% р-р 1мл №10	30 уп.	26 уп.	4 уп.

### Кейс-задача 3

Определить книжный остаток, наркотического средства, психотропного вещества или их прекурсора, а также размер недостачи его субстанции и максимально допустимую величину ее потери в соответствии с нормами естественной убыли. Сделать вывод.

Сведения об остатках и расходе препаратов, подлежащих ПКУ

Наименование препарата	Остаток препарата на начало месяца	Расход по амбулаторной рецептуре за месяц	Фактический остаток на конец месяца
------------------------	------------------------------------	---	-------------------------------------

Фенобарбитал	8,65 г	6,42	2,20
Промедол таб. 0,025 № 10	24 уп.	18 уп.	6 уп.

#### Кейс-задача 4

Определить книжный остаток, наркотического средства, психотропного вещества или их прекурсора, а также размер недостачи его субстанции и максимально допустимую величину ее потери в соответствии с нормами естественной убыли. Сделать вывод.

Сведения об остатках и расходе препаратов, подлежащих ПКУ

Наименование препарата	Остаток препарата на 1.12. г.	Расход по амбулаторной рецептуре за месяц	Фактический остаток на 1.01. г.
Эфедрина гидрохлорид	4,82 г	4,26	0,50
Промедолам. 1% р-р 1мл №10	28 уп.	24 уп.	4 уп.

#### Кейс-задача 5

Определить книжный остаток, наркотического средства, психотропного вещества или их прекурсора, а также размер недостачи его субстанции и максимально допустимую величину ее потери в соответствии с нормами естественной убыли. Сделать вывод.

Сведения об остатках и расходе препаратов, подлежащих ПКУ

Наименование препарата	Остаток препарата на 1.12. г.	Расход по амбулаторной рецептуре за месяц	Фактический остаток на 1.01. г.
Эфедрина гидрохлорид	5,86 г	3,54	2,26
Бупраналамп. 0,3 мг №10	30 уп.	25 уп.	5 уп.

### Учебно-методический план практического занятия № 3

#### Тема 1.3. Отпуск лекарств по требованиям медицинских организаций. Учет стационарной рецептуры

**Вид занятия:** практическое.

**Цель учебная:** рассмотреть организацию отпуска лекарственных препаратов медицинским организациям и порядок учета стационарной рецептуры.

В результате проведения занятия студенты должны:

**1) уметь:**

- осуществлять фармацевтическую экспертизу требований медицинских организаций;
- осуществлять учет стационарной рецептуры в соответствующей документации;

**1) владеть:** навыками фармацевтической экспертизы требований медицинских организаций оформления документов по учету стационарной рецептуры;

**2) сформировать:** ПК 1.4, ПК 1.7.

**Обеспечение занятия:**

1. Списки наркотических средств, психотропных веществ.
2. Списки ядовитых и сильнодействующих веществ.
3. Перечень лекарственных средств для медицинского применения, подлежащих предметно-количественному учету.

4. Учебные документы:
- 1) Требование-накладная.
  - 2) Журнал учета оптового отпуска и расчетов с покупателями.
  - 3) Реестр выписанных покупателям требований-накладных (счетов).
  - 4) Оборотная ведомость по лицевым счетам покупателей и прочим расчетам.
  - 5) Книга учета продаж.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет отпуска аптечных товаров.

### Литература

**Основные источники:**

1. Матвеева, Ю. П. Отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента [Текст]: учебное пособие СМО по специальности 33.02.01 «Фармация». / Ю. П. Матвеева. – Ростов- на- Дону: Феникс, 2018. - 207 с.

**Нормативные документы:**

1. Приказ МЗ РФ № 459н от 01.09.2024 «Об утверждении Перечня лекарственных средств для медицинского применения, подлежащих предметно-количественному учету».

### Учебно-методический план практического занятия № 4

#### Тема 1.4. Безрецептурный отпуск лекарственных препаратов и других аптечных товаров. Мелкорозничная аптечная сеть

**Вид занятия:** практическое.

**Цель учебная:** рассмотреть организацию безрецептурного отпуска лекарственных препаратов населению и работу мелкорозничной аптечной сети.

В результате проведения занятия студенты должны:

- 1) **уметь:** организовать работу аптеки и мелкорозничной аптечной сети по обеспечению населения лекарственными препаратами и другими аптечными товарами, реализуемыми без рецептов;
- 2) **владеть:** навыками документального оформления безрецептурного отпуска лекарственных препаратов и других аптечных товаров;
- 3) **сформировать:** ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7.

**Обеспечение занятия:**

1. Фотографии и схемы аптечных витрин.
2. Учебные документы:
  - 1) Регистрация розничных оборотов.
  - 2) Товарный отчет (мелкорозничной сети).
  - 3) Движение товаров и выручки по прикрепленной мелкорозничной сети.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет отпуска аптечных товаров.

### Литература

**Основные источники:**

1. Матвеева, Ю. П. Отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента [Текст]: учебное пособие СМО по специальности 33.02.01 «Фармация». / Ю. П. Матвеева. – Ростов- на- Дону: Феникс, 2018. - 207 с.

## Раздел 2 Информационное обеспечение отпуска лекарственных препаратов

### Учебно-методический план практического занятия № 1

**Тема:** Теоретические основы фармацевтической информации.

**Вид занятия:** семинар.

**Цель учебная:** формирование представления о понятии информация, информационные технологии, информационная система. Формирование представления об основных характеристиках и правовых основах фармацевтической информации.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ОК 10, ОК 11, ОК 12, ПК 1.5.

**Обеспечение занятия:** методические материалы для аудиторной работы на семинарское занятие.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет отпуск аптечных товаров.

**Литература:** Матвеева, Ю. П. Отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента [Текст]: учебное пособие СМО по специальности 33.02.01 «Фармация». / Ю. П. Матвеева. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. - 207 с.

## Учебно-методический план практического занятия № 2

**Тема:** Источники фармацевтической информации. Номенклатура лекарственных средств как источник фармацевтической информации.

**Вид занятия:** практическое.

**Цель учебная:**

### 1. Знать:

- методы, способы и средства получения, хранения, переработки научной и профессиональной информации.

### 2. Уметь:

- осуществлять аналитико-синтетическую переработку информации;  
- получать информацию из различных источников, в том числе с использованием современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных и знаний.

### 3. Владеть:

- нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач. Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ОК 10, ОК 11, ОК 12, ПК 1.5.

**Обеспечение занятия:** методические материалы для аудиторной работы на практическое занятие.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет отпуск аптечных товаров.

**Литература:** Матвеева, Ю. П. Отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента [Текст]: учебное пособие СМО по специальности 33.02.01 «Фармация». / Ю. П. Матвеева. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. - 207 с.

## Практическое задание

**1. Составить библиографическое описание, предложенных преподавателем источников информации.**

**Что делать:**

- 1.1. Вариант задания получить у преподавателя.
- 1.2. Составить библиографическое описание источников информации по следующей схеме.
  1. Описание книг
  - 1.1. *Описание книг одного автора*

Грандо, А. А. Врачебная этика и медицинская деонтология: учебное пособие / А. А. Грандо. – Киев : Высшая школа, 1988. – 199 с.

*1.2. Описание книг двух авторов*

Рыжкова, М. В. Финансовый менеджмент аптечного предприятия / М. В. Рыжкова, С. Г. Сбоева. – М. : МЦФЭР, 2000. – 264 с.

*1.3. Описание книг трех авторов*

Дятлов, В. А. Управление персоналом / В. А. Дятлов, А. Я. Кибанов, В. Г. Пихало. – М. : Приор, 1998. – 540 с.

*1.4. Описание книг четырех авторов*

Применение методов теории управления в аптечной службе / В. Ф. Мартыненко, В. А. Потockий, Ю. В. Попов, А. С. Мандель. – М. : Медицина, 1989. – 272 с.

*1.5. Описание книг пяти и более авторов*

Комплексная социально-психологическая методика изучения личности инженера: учеб. пособие / Э. С. Чугунова, В. А. Чикер, С. М. Моисеева и др. – Л. : Изд-во ЛГУ, 1991. – 180 с.

*2. Описание книг под заглавием*

Федеральное руководство для врачей по использованию лекарственных средств (формулярная система). Вып. 1. – М. : ГЭОТАР Медицина, 2000. – 974 с.

*3. Описание переводов*

Фокс, А. Иммуитет на всю жизнь: Помоги себе сам: пер. с англ. / А. Фокс. – М. : Бином, 1996. – 287 с.

Антимикробная терапия: карман. справ. / Дж. Сэнфорд, Д. Гилберт, Дж. Гербердинг, М. Сэнде; пер. с англ. О. В. Ефременковой; под ред. Ю.В. Дудника. – М. : Практика, 1996. – 219 с.

*4. Описание книг, составленных с участием редактора, составителя*

Чубарев, В. Н. Фармацевтическая информация / В. Н. Чубарев; под ред. акад. РАМН А. П. Арзамасцева. – М., 2000. – 442 с.

Бизнес и менеджер / сост. И. С. Драховский. – М. : Азимут - Центр, 1992. – 176 с.

*5. Описание приказов*

Об утверждении норм естественной убыли лекарственных средств и изделий медицинского назначения в аптечных организациях независимо от организационно-правовой формы и формы собственности: Приказ МЗ РФ от 20 июля 2001 г., № 284 // Новая аптека. Сер. Нормативные документы. Комментарии. Консультации. – 2002. – № 3. – С. 67-70

*6. Описание диссертации*

Широнина, Т. А. Синтез биологически активных соединений на основе взаимодействия 1,2,4-трикарбонильных и 1,3,4,6 – тетракарбонильных систем с О, N – и N, N- бинуклеофилами: дис. ... канд. фармацевт. наук / Перм. гос. фармацевт. акад. – Пермь, 2002. – 166 с.

*7. Описание автореферата диссертации*

Раздорская, И. М. Социально-психологические проблемы профессиональной адаптации специалиста-провизора к условиям современного фармацевтического рынка: автореф. дис. ... доктора фарм. наук / И. М. Раздорская. – М., 2000. – 46 с.

*8. Описание статей из периодических изданий*

*8.1. Описание статьи одного автора*

Крыловецкая, С. В. Роль провизора-информатора в формировании аптечного ассортимента / С. В. Крыловецкая // Новая аптека. – 2000. – № 11. – С. 37–40.

Киселева, Н. М. Витамины в лечении инфекционных заболеваний и коррекции периода реконвалесценции / Н. М. Киселева // Фармацевтический вестник. – 2003. – № 9. – С. 20-21.

*8.2. Описание статьи двух авторов*

Савельева, З. А. Роль потребителей в системе сбора информации о побочном действии лекарственных средств / З. А. Савельева, О. И. Сомина // Экономический вестник фармации. – 2002. – № 10 (56), октябрь. – С. 17-24.

*8.3. Описание статьи трех авторов*

Мурадова, Л. И. Престиж и ответственность будущей профессии / Л. И. Мурадова, Н. Я. Гутова, Е. Т. Чиждова // Новая аптека. Сер. Аптека и рынок. – 2002. - № 3. – С. 10-12.

*8.4. Описание статьи четырех авторов*

Обеспечение государственных гарантий определенным группам населения республики Бурятия / Б. Г. Бальжиров, А. В. Солонина, М. Э. Николаева, Т. В. Цырендоржиева // Новая аптека. Сер. Аптека и рынок. – 2002. - № 3. – С. 17-21.

*8.5. Описание статьи пяти и более авторов*

Номенклатура гомеопатических лекарственных средств на фармацевтическом рынке России и проблемы их стандартизации / В. Л. Багирова, Т. А. Сокольская, М. Н. Лякина и др. // Новая аптека. Сер. Аптека и рынок. – 2002. - № 6. – С. 65-70.

9. Описание тезисов из сборника материалов конгрессов, научных конференций Дремова, Н. Б. Рыночные исследования в фармации России: направления, перспективы / Н. Б. Дремова // Российская фармация от национализации к приватизации: развитие по спирали: материалы международной конференции. - Москва, 16 февраля 1999. – М., 1999. – С. 17.

10. Морозова, Э. Г. Оценка социально-психологической эффективности управления коллективом / Э. Г. Морозова, Е. А. Рузляева, С. В. Замыслова // Фармацевтическая наука и практика: тез. науч.-практич. конф., посвящ. XX-летию фармац. фак-та КГМА. – Кемерово, 2000. – С. 28-30.

11. Описание статей из сборника научных трудов

12. Музыра, Ю. А. Проблемные вопросы фармацевтической биоэтики в практики реализации концепции самолечения / Ю. А. Музыра, О. Ю. Герасимова // Современные проблемы фармацевтической науки и практики: науч. тр. - М., 1999. – Т. XXXVIII, ч. 1. – С. 91-94.

13. Описания ресурсов локального доступа

Джефферсон, Р. Сборник упражнений и задач для студентов по биохимии и молекулярной биологии [Электронный ресурс] / Р. Джефферсон. – Электрон. дан. – 1999. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

14. Описания ресурсов удаленного доступа

Хирургические болезни у детей [Электронный ресурс] / под ред. Ю. Ф. Исакова. – Электрон. дан. – Режим доступа: [http:// www.telemednet.ru/ Book\\_6.htm](http://www.telemednet.ru/Book_6.htm)

**2. Осуществить аналитико-синтетическую переработку информации из периодического фармацевтического или медицинского издания, предложенного преподавателем (аннотирование, реферирование).**

### **Учебно-методический план практического занятия № 3**

**Тема:** Система фармацевтической информации. Потребители фармацевтической информации.

**Вид занятия:** практическое.

1. Знать:

- основные требования информационной безопасности, в том числе защиты коммерческой тайны;

2. Уметь:

- информировать население, медицинских и фармацевтических работников о лекарственных препаратах, их аналогах и заменителях;

- проводить информационную, воспитательную и санитарно-просветительную работу.

3. Владеть:

- способами определения информационных потребностей потребителей лекарственных средств.

- современными ресурсами информационного обеспечения фармацевтического бизнеса.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ОК 10, ОК 11, ОК 12, ПК 1.5.

**Обеспечение занятия:** методические материалы для аудиторной работы на практическое занятие.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет отпуск аптечных товаров.

**Литература:** Матвеева, Ю. П. Отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента [Текст]: учебное пособие СМО по специальности 33.02.01 «Фармация». / Ю. П. Матвеева. – Ростов- на- Дону: Феникс, 2018. - 207 с.

### Практическое задание

**1. Изучите информационные потребности посетителей Вашей аптечной организации.**

**Условия:** аптечная организация находится в центре города, хорошая пешеходно-транспортная доступность, есть удобная парковка, вблизи находятся крупные торговый и развлекательный центры, медицинские организации. В непосредственной близости от Вашей аптечной организации находятся 3 аптеки - конкуренты. Одна из конкурирующих аптек работает круглосуточно. Другая аптека-конкурент является дискаунтером.

**Что делать:**

1. Опишите какие методы изучения информационных потребностей Ваших покупателей можно использовать.
2. Обозначьте достоинства и недостатки предложенных методов.
3. Предложите план мероприятий для удовлетворения выявленных информационных потребностей посетителей Вашей аптечной организации.

**2. Посетитель аптечной организации обратился к Вам с рецептом на изготовление индивидуальной лекарственной формы. Ваша аптека не занимается производственной деятельностью.**

**Что делать:**

1. Опишите Ваши действия для удовлетворения информационного запроса посетителя.
2. Какие источники информации Вы можете рекомендовать использовать посетителю для самостоятельного поиска подобной информации (назовите эти источники).

## Раздел 3. Отпуск товаров аптечного ассортимента

### Учебно-методический план практического занятия № 3.7

**Тема:** Характеристика медицинских инструментов общего и специального назначения

**Вид занятия:** практическое.

**Цель учебная:**

Сформировать у студентов представление о роли хирургических инструментов в медицине. Рассмотреть основные исторические этапы формирования хирургического инструментария. Изучить основные подходы к классификации инструментов, элементов конструкции, материалов, требования к качеству и методов проверки качества. Освоить основные приемы выполнения товароведческого анализа медицинских инструментов. Уметь определять виды инструмента.

Знать

– принципы и методы классификации, роль стандартов в сохранении потребительной стоимости и качества, показатели качества, факторы, влияющие на качество, основы материаловедения металлических материалов. Технологические процессы изготовления, особенности товароведческого анализа хирургических инструментов.

Уметь

– использовать классификации, применять стандарты, использовать основы материаловедения, осуществлять хранение и транспортировку, проводить анализ ассортимента, использовать маркировку товаров, товарные знаки, информационные знаки, штриховое кодирование для идентификации товаров.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

**ПК 1.3., ПК 1.5.**

**Обеспечение занятия:** набор наиболее показательных общехирургических и специальных инструментов по классификационным группам.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет отпуска аптечных товаров.

**Литература:**

1. Матвеева, Ю. П. Отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента [Текст]: учебное пособие СМО по специальности 33.02.01 «Фармация». / Ю. П. Матвеева. – Ростов- на- Дону: Феникс, 2018. - 207 с.

### **Учебно-методический план практического занятия № 3.8**

**Тема:** Инструменты и аппараты для инъекций, трансфузий проколов и отсасывания

**Вид занятия:** практическое.

**Цель учебная:**

Сформировать профессиональные знания и умения по проведению товароведческого анализа инструментов и аппаратов для инъекций, трансфузий, проколов и отсасывания. Классификация, назначение и устройство, методы стерилизации инструментов и аппаратов для вливания, проколов, отсасывания. Товароведческий анализ инструментов и аппаратов для вливания, проколов, отсасывания. Исходное сырье и технологические процессы, используемые производства соответствующих изделий (стекло, полимерные материалы).

Знать

– принципы и методы классификации, роль стандартов в сохранении потребительной стоимости и качества, показатели качества, факторы, влияющие на качество, основы материаловедения металлических материалов. Технологические процессы изготовления, особенности товароведческого анализа инструментов и аппаратов для инъекций, трансфузий, проколов и отсасывания.

Уметь

– использовать классификации, использовать основы материаловедения, использовать маркировку товаров, товарные знаки, информационные знаки, штриховое кодирование для идентификации товаров.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

**ПК 1.3., ПК 1.5.**

**Обеспечение занятия:** набор наиболее показательных инъекционных инструментов и аппаратов по классификационным группам.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет отпуска аптечных товаров.

**Литература:**

1. Матвеева, Ю. П. Отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента [Текст]: учебное пособие СМО по специальности 33.02.01 «Фармация». / Ю. П. Матвеева. – Ростов- на- Дону: Феникс, 2018. - 207 с.

### **Учебно-методический план практического занятия № 3.9**

**Тема:** Врачебные диагностические приборы

**Вид занятия:** практическое.

**Цель учебная:**

Сформировать профессиональные знания и умения по проведению товароведческого анализа врачебно-диагностических приборов и устройств. Особенности применения, номенклатура, назначение, элементы конструкции врачебно-диагностических приборов и устройств. Товароведческий анализ врачебно-диагностических приборов и устройств.

**Знать**

– принципы и методы классификации, роль стандартов в сохранении потребительской стоимости и качества, показатели качества, факторы, влияющие на качество, основы материаловедения металлических и неметаллических материалов. Особенности товароведческого анализа врачебных диагностических приборов.

**Уметь**

– использовать классификации, применять стандарты, использовать основы материаловедения, осуществлять хранение и транспортировку, использовать маркировку товаров, товарные знаки, информационные знаки, штриховое кодирование для идентификации товаров.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

**ПК 1.3., ПК 1.5.**

**Обеспечение занятия:** набор наиболее показательных врачебных диагностических приборов по классификационным группам.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет отпуска аптечных товаров.

**Литература:**

1. Матвеева, Ю. П. Отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента [Текст]: учебное пособие СМО по специальности 33.02.01 «Фармация». / Ю. П. Матвеева. – Ростов- на- Дону: Феникс, 2018. - 207 с.

### **Учебно-методический план практического занятия № 3.10**

**Тема:** перевязочные материалы, готовые перевязочные средства

**Вид занятия:** практическое.

**Цель учебная:**

Сформировать профессиональные знания и умения по проведению товароведческого анализа перевязочных материалов, готовых перевязочных средств. Требования, предъявляемые к перевязочным материалам. Классификация, ассортимент перевязочных материалов и готовых перевязочных средств. Методы стерилизации перевязочных материалов, готовых перевязочных средств.

**Знать**

– принципы и методы классификации, показатели качества, факторы, влияющие на качество, основы материаловедения неметаллических материалов. Технологические процессы изготовления, особенности товароведческого анализа перевязочных материалов, готовых перевязочных средств.

Уметь

– использовать классификации, осуществлять хранение и транспортировку, проводить анализ ассортимента, использовать маркировку товаров, товарные знаки, информационные знаки, штриховое кодирование для идентификации товаров.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

**ПК 1.3., ПК 1.5.**

**Обеспечение занятия:** набор наиболее показательных общехирургических и специальных инструментов по классификационным группам.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет отпуска аптечных товаров.

**Литература:**

1. Матвеева, Ю. П. Отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента [Текст]: учебное пособие СМО по специальности 33.02.01 «Фармация». / Ю. П. Матвеева. – Ростов- на- Дону: Феникс, 2018. - 207 с.

### **Учебно-методический план практического занятия № 3.11**

**Тема:** Изделия санитарии и гигиены из резины. Предметы ухода за больными

**Вид занятия:** практическое.

**Цель учебная:**

Сформировать профессиональные знания и умения по проведению товароведческого анализа изделий санитарии и гигиены из резины, предметов ухода за больными. Материаловедение резиновых изделий: натуральный и синтетический каучук, ингредиенты резиновой смеси, стадии изготовления резиновых изделий, вулканизацию, методы придания формы резиновым изделиям, факторы вызывающие естественное старение и методы регенерации резиновых изделий.

Знать

– принципы и методы классификации, показатели качества, факторы, влияющие на качество, основы материаловедения неметаллических материалов. Технологические процессы изготовления, особенности товароведческого анализа изделий санитарии и гигиены из резины, предметов ухода за больными.

Уметь

– использовать классификации, осуществлять хранение и транспортировку, использовать маркировку товаров, товарные знаки, информационные знаки, штриховое кодирование для идентификации товаров.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

**ПК 1.3., ПК 1.5., ПК 1.6.**

**Обеспечение занятия:** набор наиболее показательных общехирургических и специальных инструментов по классификационным группам.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет отпуска аптечных товаров.

**Литература:**

1. Матвеева, Ю. П. Отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента [Текст]: учебное пособие СМО по специальности 33.02.01 «Фармация». / Ю. П. Матвеева. – Ростов- на- Дону: Феникс, 2018. - 207 с.

### **Учебно-методический план практического занятия № 3.12**

**Тема:** Очковая оптика. Средства коррекции и защиты зрения

**Вид занятия:** практическое.

**Цель учебная:**

Сформировать профессиональные знания и умения по проведению товароведческого анализа изделий очковой оптики, средств исследования и коррекции зрения. Строение органа зрения, его функции и аномалии рефракции зрительного анализатора, допускающие использование методов оптической коррекции зрения. Системная классификация оптических средств коррекции зрения (очковых линз, оправ очковых), показатели качества указанных изделий. Тип рефракции очковых линз, методы оценки качества линз и оправ.

**Знать**

– принципы и методы классификации, показатели качества, факторы, влияющие на качество, основы материаловедения металлических и неметаллических материалов. Технологические процессы изготовления, особенности товароведческого анализа изделий очковой оптики. Аномалии рефракции зрения, требующие оптической коррекции. Средства защиты глаз.

**Уметь**

– использовать классификации, использовать основы материаловедения, использовать маркировку товаров, товарные знаки, информационные знаки, штриховое кодирование для идентификации товаров.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

**ПК 1.3., ПК 1.5.**

**Обеспечение занятия:** набор наиболее показательных общехирургических и специальных инструментов по классификационным группам.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет отпуска аптечных товаров.

**Литература:**

1. Матвеева, Ю. П. Отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента [Текст]: учебное пособие СМО по специальности 33.02.01 «Фармация». / Ю. П. Матвеева. – Ростов- на- Дону: Феникс, 2018. - 207 с.

### **Учебно-методический план практического занятия № 3.13**

**Тема:** Минеральные воды

**Вид занятия:** практическое.

**Цель учебная:**

Сформировать профессиональные знания и умения по проведению товароведческого анализа минеральных вод. История применения, природные источники происхождения, основные понятия бальнеологии. Методы классификации минеральных вод. Принципы лечебного применения минеральных вод, требования к качеству минеральных вод. Технология розлива минеральных вод. Принципы хранения данной группы товаров.

Знать

– методы классификации минеральных вод, принципы лечебного применения минеральных вод, требования к качеству минеральных вод, основы технологии розлива минеральных вод, принципы хранения данной группы товаров.

Уметь

– использовать классификации, осуществлять хранение, использовать маркировку товаров, товарные знаки, информационные знаки, штриховое кодирование для идентификации товаров.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

**ПК 1.3., ПК 1.5.**

**Обеспечение занятия:** набор наиболее показательных общехирургических и специальных инструментов по классификационным группам.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет отпуска аптечных товаров.

**Литература:**

1. Матвеева, Ю. П. Отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента [Текст]: учебное пособие СМО по специальности 33.02.01 «Фармация». / Ю. П. Матвеева. – Ростов- на- Дону: Феникс, 2018. - 207 с.

### **Учебно-методический план практического занятия № 3.14**

**Тема:** Хранение лекарственных средств и изделий медицинского назначения

**Вид занятия:** практическое.

**Цель учебная:**

Сформировать профессиональные знания о порядке хранения лекарственных средств и изделий медицинского назначения. Общие требования к организации хранения лекарственных средств и изделий медицинского назначения. Требования к помещениям хранения. Особенности хранения лекарственных средств, требующих защиты от воздействия факторов внешней среды. Особенности хранения лекарственных огнеопасных и взрывоопасных веществ, лекарственного растительного сырья. Правила хранения медицинской техники, изделий из пластмасс, резины.

Знать

– порядок хранения лекарственных средств и изделий медицинского назначения, нормативные документы, регламентирующие порядок хранения лекарственных средств и изделий медицинского назначения в зависимости от свойств;

– принципы использования нормативных документов, регламентирующих деятельность на рынке медицинских и фармацевтических товаров.

Уметь

– использовать нормативные документы в процессах обращения медицинских и фармацевтических товаров;

– осуществлять процесс хранения медицинских и фармацевтических товаров.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

**ПК 1.3., ПК 1.5., ПК 1.6.**

**Обеспечение занятия:** набор наиболее показательных общехирургических и специальных инструментов по классификационным группам.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет отпуска аптечных товаров.

**Литература:**

1. Матвеева, Ю. П. Отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента [Текст]: учебное пособие СМО по специальности 33.02.01 «Фармация». / Ю. П. Матвеева. – Ростов- на- Дону: Феникс, 2018. - 207 с.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

## **Методические указания для студентов по внеаудиторной самостоятельной работе**

профессионального модуля

### **ПМ. 01 «ОПТОВАЯ И РОЗНИЧНАЯ ТОРГОВЛЯ ЛЕ- КАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ И ОТПУСК ЛЕ- КАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ МЕДИЦИН- СКОГО И ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ»**

**Междисциплинарный курс 01.02 «Розничная торговля лекар-  
ственными препаратами и отпуск лекарственных препара-  
тов и товаров аптечного ассортимента»**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

Томск - 2024

## Учебно-методические планы внеаудиторной самостоятельной работы

### Раздел 1 Отпуск лекарственных препаратов населению и медицинским организациям

**Тема 1.1:** Организация работы аптеки по приему амбулаторных рецептов и отпуску лекарственных препаратов. Фармацевтическая экспертиза рецептов.

#### Цель учебная:

Уметь:

- осуществлять фармацевтическую экспертизу рецептов;
- определять стоимость готовых лекарственных препаратов и лекарственных препаратов индивидуального изготовления;
- оформлять документацию установленного образца по изготовлению и отпуску лекарственных средств из аптеки;
- осуществлять учет рецептуры в соответствующей документации;
- вести учет льготного обеспечения населения лекарственными средствами.

Владеть: навыками фармацевтической экспертизы поступающих в аптеку рецептов.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ОК 10, ОК 11, ОК 12, ПК 1.4, ПК 1.7.

#### Литература:

1. Матвеева, Ю. П. Отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента [Текст]: учебное пособие СМО по специальности 33.02.01 «Фармация». / Ю. П. Матвеева. – Ростов- на- Дону: Феникс, 2018. - 207 с.

#### Нормативные документы

2. Приказ МЗ РФ № 1093н от 24.11.2021 «Об утверждении Правил отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями...» // СПС «КонсультантПлюс». : Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

3. Приказ МЗ РФ № 1094н от 01.09.2023 «Об утверждении Порядка назначения лекарственных препаратов, форм рецептурных бланков на лекарственные препараты...» // СПС «КонсультантПлюс». : Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

**Задания для самостоятельной работы:** изучить тему в предложенной литературе.

Ответьте на контрольные вопросы:

1. Понятие рецепта. Нормативные документы, регламентирующие порядок назначения лекарственных препаратов и оформления рецептов.
2. Варианты оформления рецептов. Информационные системы в сфере здравоохранения.
3. Формы рецептурных бланков.
4. Хранение, выдача и учет рецептурных бланков.
5. Общий порядок назначения лекарственных препаратов и оформления рецептов на них.
6. Назначение лекарственных препаратов при оказании пациентам, нуждающимся в длительном лечении, первичной медико-санитарной помощи и паллиативной медицинской помощи.
7. Назначение лекарственных препаратов, отпускаемых на льготных условиях.
8. Особенности оформления рецептов на бумажном носителе.
9. Особенности оформления рецепта в форме электронного документа.
10. Порядок приема рецептов в аптеке и их фармацевтическая экспертиза.
11. Таксировка и регистрация рецептов.
12. Отпуск лекарственных средств по рецептам.
13. Льготный отпуск лекарственных препаратов.

**Тема 1.2:** Учет амбулаторной рецептуры. Предметно-количественный учет.

**Цель учебная:**

Уметь:

- осуществлять учет амбулаторной рецептуры в соответствующей документации;
- вести учет льготного обеспечения населения лекарственными средствами;
- осуществлять предметно-количественный учет лекарственных средств.

Владеть: навыками оформления документов по учету амбулаторной рецептуры и предметно-количественному учету лекарственных средств.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ОК 10, ОК 11, ОК 12, ПК 1.4, ПК 1.7.

**Литература:**

1. Матвеева, Ю. П. Отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента [Текст]: учебное пособие СМО по специальности 33.02.01 «Фармация». / Ю. П. Матвеева. – Ростов- на- Дону: Феникс, 2018. - 207 с.
2. Приказ МЗ РФ № 459н от 01.09.2023 «Об утверждении Перечня лекарственных средств для медицинского применения, подлежащих предметно-количественному учету» // СПС «КонсультантПлюс». : Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

**Задания для самостоятельной работы:** изучить тему в предложенной литературе.

Ответьте на контрольные вопросы:

1. Структура аптечной рецептуры.
2. Учет амбулаторной рецептуры и объема реализации лекарственных препаратов по амбулаторным рецептам.
3. Предметно-количественный учет в аптеке. Применение норм естественной убыли.

**Тема 1.3:** Отпуск лекарств по требованиям медицинских организаций. Учет стационарной рецептуры.

**Цель учебная:**

Уметь:

- осуществлять фармацевтическую экспертизу требований медицинских организаций;
- осуществлять учет стационарной рецептуры в соответствующей документации.

Владеть: навыками фармацевтической экспертизы требований медицинских организаций оформления документов по учету стационарной рецептуры.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ОК 10, ОК 11, ОК 12, ПК 1.4, ПК 1.7.

**Литература:**

1. Матвеева, Ю. П. Отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента [Текст]: учебное пособие СМО по специальности 33.02.01 «Фармация». / Ю. П. Матвеева. – Ростов- на- Дону: Феникс, 2018. - 207 с.
2. Приказ МЗ РФ № 459н от 01.09.2023 «Об утверждении Перечня лекарственных средств для медицинского применения, подлежащих предметно-количественному учету» // СПС «КонсультантПлюс». : Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

**Задания для самостоятельной работы:** изучить тему в предложенной литературе.

Ответьте на контрольные вопросы:

1. Порядок выписывания медицинскими организациями требований на лекарственные препараты.
2. Прием поступающих от медицинских организаций требований в аптеке и их фармацевтическая экспертиза.
3. Отпуск лекарственных препаратов и других аптечных товаров по требованиям медицинских организаций.
4. Расшифровка и регистрация требований медицинских организаций в аптеке.
5. Порядок оплаты отпускаемого из аптеки товара медицинскими и другими организациями-покупателями.
6. Определение количества стационарных рецептов на лекарственные препараты.

**Тема 1.4:** Безрецептурный отпуск лекарственных препаратов и других аптечных товаров.  
Мелкорозничная аптечная сеть.

**Цель учебная:**

Уметь: организовать работу аптеки и мелкорозничной аптечной сети по обеспечению населения лекарственными препаратами и другими аптечными товарами, реализуемыми без рецептов.

Владеть: навыками документального оформления безрецептурного отпуска лекарственных препаратов и других аптечных товаров.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ОК 10, ОК 11, ОК 12, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.8.

**Литература:**

1. Матвеева, Ю. П. Отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента [Текст]: учебное пособие СМО по специальности 33.02.01 «Фармация». / Ю. П. Матвеева. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. - 207 с.

**Задания для самостоятельной работы:** изучить тему в предложенной литературе.

Ответьте на контрольные вопросы:

1. Безрецептурный отпуск лекарственных препаратов.
2. Концепция самолечения.
3. Рабочее место по отпуску лекарственных средств без рецепта. Типы витрин. Требования к оформлению витрин.
4. Мерчандайзинг.
5. Основные принципы мерчандайзинга.
6. Определение объема безрецептурного отпуска и его учет.
7. Отпуск товаров из отдела запасов в отдел безрецептурного отпуска и другие отделы.
8. Мелкорозничная аптечная сеть.
9. Аптечные пункты.
10. Аптечные киоски.
11. Организация снабжения товарами и выведение итогов реализации мелкорозничной аптечной сети.
12. Аптека самообслуживания.

## **Раздел 2 Информационное обеспечение отпуска лекарственных препаратов**

### **Тема 1: Теоретические основы фармацевтической информации.**

**Цель учебная:** формирование представления о понятии информация, информационные технологии, информационная система. Формирование представления об основных характеристиках и правовых основах фармацевтической информации.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ОК 10, ОК 11, ОК 12, ПК 1.3.

**Литература:**

1. Матвеева, Ю. П. Отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента [Текст]: учебное пособие СМО по специальности 33.02.01 «Фармация». / Ю. П. Матвеева. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. - 207 с.

**Нормативные документы**

1. О рекламе [Электронный ресурс] : Федеральный закон № 38-ФЗ от 13.03.2006 // СПС «КонсультантПлюс». : Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

**Задания для самостоятельной работы:** изучить тему в предложенной литературе.

Ответьте на контрольные вопросы:

1. Дайте определение понятия информация. Какой нормативный документ регламентирует данное понятие?
2. Что такое информационная система?
3. Что такое информационные технологии?
4. Дайте определение понятия фармацевтической информации? Какими характеристиками можно описать фармацевтическую информацию?
5. Каковы правовые основы фармацевтической информации?

**Тема 2 :** Источники фармацевтической информации. Номенклатура лекарственных средств как источник фармацевтической информации.

**Цель учебная:**

**1. Знать:**

- методы, способы и средства получения, хранения, переработки научной и профессиональной информации.

**2. Уметь:**

- осуществлять аналитико-синтетическую переработку информации;  
- получать информацию из различных источников, в том числе с использованием современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных и знаний.

**4. Владеть:**

- нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач. Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ОК 10, ОК 11, ОК 12, ПК 1.3.

**Литература:**

1. Матвеева, Ю. П. Отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента [Текст]: учебное пособие СМО по специальности 33.02.01 «Фармация». / Ю. П. Матвеева. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. - 207 с.

**Нормативные документы**

1. О рекламе [Электронный ресурс] : Федеральный закон № 38-ФЗ от 13.03.2006 // СПС «КонсультантПлюс». : Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

**Задания для самостоятельной работы:** изучить тему в предложенной литературе.

Ответьте на контрольные вопросы:

1. Какие виды источников фармацевтической информации Вы знаете?
2. Опишите документальные источники фармацевтической информации?
3. Какие виды изданий существуют?
4. Каковы виды аналитико-синтетической переработки информации?
5. Дайте характеристику преимуществ и недостатков различных источников фармацевтической информации?
6. Какова структура Государственного информационного стандарта лекарственного средства?

**Тема 3:** Система фармацевтической информации. Потребители фармацевтической информации.

**Цель учебная:**

**1. Знать:**

- основные требования информационной безопасности, в том числе защиты коммерческой тайны;

**2. Уметь:**

- информировать население, медицинских и фармацевтических работников о лекарственных препаратах, их аналогах и заменителях;
- проводить информационную, воспитательную и санитарно-просветительную работу.

3. Владеть:

- способами определения информационных потребностей потребителей лекарственных средств.
- современными ресурсами информационного обеспечения фармацевтического бизнеса.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ОК 10, ОК 11, ОК 12, ПК 1.3.

#### **Литература:**

1. О рекламе [Электронный ресурс] : Федеральный закон № 38-ФЗ от 13.03.2006 // СПС «КонсультантПлюс». : Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

**Задания для самостоятельной работы:** изучить тему в предложенной литературе.

Ответьте на контрольные вопросы:

1. Дайте характеристику потребителей фармацевтической информации?
2. Что такое информационная потребность?
3. Какие методы изучения информационных потребностей потребителей фармацевтической информации существуют?
4. Охарактеризуйте правовое регулирование проблем, связанных с информацией?
5. Какие проблемы информационной безопасности личности, обществ и государства существуют на данный момент?
6. Дайте определение понятия коммерческой тайны.

### **Раздел 3. Отпуск товаров аптечного ассортимента**

#### **Учебно-методический план практического занятия № 3.7**

**Тема:** Характеристика медицинских инструментов общего и специального назначения

#### **Цель учебная:**

Сформировать у студентов представление о роли хирургических инструментов в медицине. Рассмотреть основные исторические этапы формирования хирургического инструментария. Изучить основные подходы к классификации инструментов, элементов конструкции, материалов, требования к качеству и методов проверки качества. Освоить основные приемы выполнения товароведческого анализа медицинских инструментов. Уметь определять виды инструмента.

Знать

– принципы и методы классификации, роль стандартов в сохранении потребительской стоимости и качества, показатели качества, факторы, влияющие на качество, основы материаловедения металлических материалов. Технологические процессы изготовления, особенности товароведческого анализа хирургических инструментов.

Уметь

– использовать классификации, применять стандарты, использовать основы материаловедения, осуществлять хранение и транспортировку, проводить анализ ассортимента, использовать маркировку товаров, товарные знаки, информационные знаки, штриховое кодирование для идентификации товаров.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

**ПК 1.3., ПК 1.5.**

**Литература:**

1. Матвеева, Ю. П. Отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента [Текст]: учебное пособие СМО по специальности 33.02.01 «Фармация». / Ю. П. Матвеева. – Ростов- на- Дону: Феникс, 2018. - 207 с.

**Задания для самостоятельной работы:** изучить тему в предложенной литературе. Ответьте на контрольные вопросы:

1. Какова классификация по назначению хирургических инструментов?
2. Какие требования предъявляются к режущим общехирургическим инструментам?
3. Какова характеристика разрезающих (ножи, скальпели) общехирургических инструментов: особенности конструкции, материал, технические и функциональные требования, предъявляемые при приемке, проверка качества, товарные виды, стерилизация, хранение?
4. Какова характеристика разрезающих (ножницы) общехирургических инструментов: особенности конструкции, материал, технические требования, предъявляемые при приемке, проверка качества, товарные виды, стерилизация, хранение?
5. Какова характеристика пилящих общехирургических инструментов: особенности конструкции, материал, технические требования, предъявляемые при приемке, проверка качества, товарные виды, стерилизация, хранение?
6. Какова характеристика кусающих общехирургических инструментов: особенности конструкции, материал, технические требования, предъявляемые при приемке, проверка качества, товарные виды, стерилизация, хранение?
7. Какова характеристика долбящих общехирургических инструментов: особенности конструкции, материал, технические требования, предъявляемые при приемке, проверка качества, товарные виды, стерилизация, хранение?
8. Какова характеристика скоблящих общехирургических инструментов: особенности конструкции, материал, технические требования, предъявляемые при приемке, проверка качества, товарные виды, стерилизация, хранение?

### **Учебно-методический план практического занятия № 3.8**

**Тема:** Инструменты и аппараты для инъекций, трансфузий проколов и отсасывания

#### **Цель учебная:**

Сформировать профессиональные знания и умения по проведению товароведческого анализа инструментов и аппаратов для инъекций, трансфузий, проколов и отсасывания. Классификация, назначение и устройство, методы стерилизации инструментов и аппаратов для вливания, проколов, отсасывания. Товароведческий анализ инструментов и аппаратов для вливания, проколов, отсасывания. Исходное сырье и технологические процессы, используемые производства соответствующих изделий (стекло, полимерные материалы).

**Знать**

– принципы и методы классификации, роль стандартов в сохранении потребительной стоимости и качества, показатели качества, факторы, влияющие на качество, основы материаловедения металлических материалов. Технологические процессы изготовления, особенности товароведческого анализа инструментов и аппаратов для инъекций, трансфузий, проколов и отсасывания.

**Уметь**

– использовать классификации, использовать основы материаловедения, использовать маркировку товаров, товарные знаки, информационные знаки, штриховое кодирование для идентификации товаров.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

**ПК 1.3., ПК 1.5.**

**Литература:**

1. Матвеева, Ю. П. Отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента [Текст]: учебное пособие СМО по специальности 33.02.01 «Фармация». / Ю. П. Матвеева. – Ростов- на- Дону: Феникс, 2018. - 207 с.

**Задания для самостоятельной работы:** изучить тему в предложенной литературе.

Ответьте на контрольные вопросы:

1. Как можно обобщенно охарактеризовать медицинские шприцы?
2. Каково устройство медицинского шприца?
3. Какими свойствами должен обладать медицинский шприц?
4. Какова классификация медицинских шприцев?
5. Какова характеристика шприцев медицинских инъекционных многократного применения?
6. Какова характеристика стерильных инъекционных шприцев однократного применения?
7. Какие требования предъявляют к упаковке и маркировке медицинских шприцев?
8. Какова общая характеристика инъекционных игл?
9. Какие требования предъявляют к упаковке, маркировке, транспортированию и хранению инъекционных игл?
10. Какова общая характеристика устройств для инфузий?

### **Учебно-методический план практического занятия № 3.9**

**Тема:** Врачебные диагностические приборы

**Цель учебная:**

Сформировать профессиональные знания и умения по проведению товароведческого анализа врачебно-диагностических приборов и устройств. Особенности применения, номенклатура, назначение, элементы конструкции врачебно-диагностических приборов и устройств. Товароведческий анализ врачебно-диагностических приборов и устройств.

**Знать**

– принципы и методы классификации, роль стандартов в сохранении потребительской стоимости и качества, показатели качества, факторы, влияющие на качество, основы материаловедения металлических и неметаллических материалов. Особенности товароведческого анализа врачебных диагностических приборов.

**Уметь**

– использовать классификации, применять стандарты, использовать основы материаловедения, осуществлять хранение и транспортировку, использовать маркировку товаров, товарные знаки, информационные знаки, штриховое кодирование для идентификации товаров.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

**ПК 1.3., ПК 1.5.**

**Литература:**

1. Матвеева, Ю. П. Отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента [Текст]: учебное пособие СМО по специальности 33.02.01 «Фармация». / Ю. П. Матвеева. – Ростов- на- Дону: Феникс, 2018. - 207 с.

**Задания для самостоятельной работы:** изучить тему в предложенной литературе. Ответьте на контрольные вопросы:

1. Какие группы диагностических приборов используют в медицинской практике?
2. Какова классификация приборов для аускультации. Требования к качеству. Методы проверки качества?
3. Какие приборы используют для перкуссии и исследования сухожильных рефлексов. Принцип работы. Требования к качеству. Методы проверки качества?
4. Какие приборы используют для измерения артериального давления. Классификация, основные элементы конструкции. Требования к качеству?
5. Какие приборы используют для антропометрии. Классификация, основные элементы конструкции. Требования к качеству?
6. Какие приборы используют для спирометрии, динамометрии. Классификация, основные элементы конструкции. Требования к качеству?
7. Какие приборы используют для термометрии. Классификация, основные элементы конструкции. Требования к качеству?

### **Учебно-методический план практического занятия № 3.10**

**Тема:** перевязочные материалы, готовые перевязочные средства

**Цель учебная:**

Сформировать профессиональные знания и умения по проведению товароведческого анализа перевязочных материалов, готовых перевязочных средств. Требования, предъявляемые к перевязочным материалам. Классификация, ассортимент перевязочных материалов и готовых перевязочных средств. Методы стерилизации перевязочных материалов, готовых перевязочных средств.

Знать

– принципы и методы классификации, показатели качества, факторы, влияющие на качество, основы материаловедения неметаллических материалов. Технологические процессы изготовления, особенности товароведческого анализа перевязочных материалов, готовых перевязочных средств.

Уметь

– использовать классификации, осуществлять хранение и транспортировку, проводить анализ ассортимента, использовать маркировку товаров, товарные знаки, информационные знаки, штриховое кодирование для идентификации товаров.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

**ПК 1.3., ПК 1.5.**

**Литература:**

1. Матвеева, Ю. П. Отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента [Текст]: учебное пособие СМО по специальности 33.02.01 «Фармация». / Ю. П. Матвеева. – Ростов- на- Дону: Феникс, 2018. - 207 с.

**Задания для самостоятельной работы:** изучить тему в предложенной литературе. Ответьте на контрольные вопросы:

1. Понятие перевязочного материала и перевязочных средств, цели их применения.
2. Требования к перевязочным материалам и перевязочным средствам.
3. Классификация перевязочных средств.
4. Характеристика волокнистых перевязочных материалов.
5. Характеристика тканых перевязочных материалов.
6. Характеристика ватно-марлевых перевязочных изделий.
7. Современные направления в разработке перевязочных средств.
8. Характеристика ассортимента современных перевязочных материалов.

### **Учебно-методический план практического занятия № 3.11**

**Тема:** Изделия санитарии и гигиены из резины. Предметы ухода за больными

#### **Цель учебная:**

Сформировать профессиональные знания и умения по проведению товароведческого анализа изделий санитарии и гигиены из резины, предметов ухода за больными. Материаловедение резиновых изделий: натуральный и синтетический каучук, ингредиенты резиновой смеси, стадии изготовления резиновых изделий, вулканизацию, методы придания формы резиновым изделиям, факторы вызывающие естественное старение и методы регенерации резиновых изделий.

#### **Знать**

– принципы и методы классификации, показатели качества, факторы, влияющие на качество, основы материаловедения неметаллических материалов. Технологические процессы изготовления, особенности товароведческого анализа изделий санитарии и гигиены из резины, предметов ухода за больными.

#### **Уметь**

– использовать классификации, осуществлять хранение и транспортировку, использовать маркировку товаров, товарные знаки, информационные знаки, штриховое кодирование для идентификации товаров.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

**ПК 1.3., ПК 1.5., ПК 1.6.**

#### **Литература:**

1. Матвеева, Ю. П. Отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента [Текст]: учебное пособие СМО по специальности 33.02.01 «Фармация». / Ю. П. Матвеева. – Ростов- на- Дону: Феникс, 2018. - 207 с.

**Задания для самостоятельной работы:** изучить тему в предложенной литературе.

Ответьте на контрольные вопросы:

1. Свойства резины, ее виды, состав.
2. Методы изготовления, вулканизации резиновых изделий.
3. Требования к качеству резиновых изделий.
4. Характеристика изделий, получаемых методом макания (назначение, исходное сырье, конструктивные особенности, метод придания формы, технические требования, товарные виды).
5. Характеристика изделий, получаемых методом формования (назначение, исходное сырье, конструктивные особенности, метод придания формы, технические требования, товарные виды).
6. Характеристика изделий, получаемых методом ручного склеивания (назначение, исходное сырье, конструктивные особенности, метод придания формы, технические требования, товарные виды).

7. Характеристика изделий, получаемых методом экструзии (назначение, исходное сырье, конструктивные особенности, метод придания формы, технические требования, товарные виды).
8. Характеристика изделий, получаемых методом прессования (назначение, исходное сырье, конструктивные особенности, метод придания формы, технические требования, товарные виды).
9. Методы испытания функциональных свойств резиновых изделий.
10. Хранение резиновых изделий.

### Учебно-методический план практического занятия № 3.12

**Тема:** Очковая оптика. Средства коррекции и защиты зрения

#### Цель учебная:

Сформировать профессиональные знания и умения по проведению товароведческого анализа изделий очковой оптики, средств исследования и коррекции зрения. Строение органа зрения, его функции и аномалии рефракции зрительного анализатора, допускающие использование методов оптической коррекции зрения. Системная классификация оптических средств коррекции зрения (очковых линз, оправ очковых), показатели качества указанных изделий. Тип рефракции очковых линз, методы оценки качества линз и оправ.

Знать

– принципы и методы классификации, показатели качества, факторы, влияющие на качество, основы материаловедения металлических и неметаллических материалов. Технологические процессы изготовления, особенности товароведческого анализа изделий очковой оптики. Аномалии рефракции зрения, требующие оптической коррекции. Средства защиты глаз.

Уметь

– использовать классификации, использовать основы материаловедения, использовать маркировку товаров, товарные знаки, информационные знаки, штриховое кодирование для идентификации товаров.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

**ПК 1.3., ПК 1.5.**

**Литература:**

1. Матвеева, Ю. П. Отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента [Текст]: учебное пособие СМО по специальности 33.02.01 «Фармация». / Ю. П. Матвеева. – Ростов- на- Дону: Феникс, 2018. - 207 с.

**Задания для самостоятельной работы:** изучить тему в предложенной литературе.

Ответьте на контрольные вопросы:

1. Анатомическое строение глаза и физиология зрения.
2. Функции органа зрения.
3. Понятие рефракции.
4. Аномалии рефракции, корригируемые оптическими методами.
5. Основные виды очковых линз. Их характеристика.
6. Классификация очковых линз по форме преломляющей поверхности.
7. Показатели качества очковых линз.
8. Основные технические требования, предъявляемые к очковым оправам.
9. Основные требования, предъявляемые к защитным очкам.
10. Характеристика материалов для изготовления контактных линз.

## 11. Приборы для исследования органа зрения и средств коррекции зрения.

### Учебно-методический план практического занятия № 3.13

**Тема:** Минеральные воды

**Цель учебная:**

Сформировать профессиональные знания и умения по проведению товароведческого анализа минеральных вод. История применения, природные источники происхождения, основные понятия бальнеологии. Методы классификации минеральных вод. Принципы лечебного применения минеральных вод, требования к качеству минеральных вод. Технология розлива минеральных вод. Принципы хранения данной группы товаров.

**Знать**

– методы классификации минеральных вод, принципы лечебного применения минеральных вод, требования к качеству минеральных вод, основы технологии розлива минеральных вод, принципы хранения данной группы товаров.

**Уметь**

– использовать классификации, осуществлять хранение, использовать маркировку товаров, товарные знаки, информационные знаки, штриховое кодирование для идентификации товаров.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

**ПК 1.3., ПК 1.5.**

**Литература:**

1. Матвеева, Ю. П. Отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента [Текст]: учебное пособие СМО по специальности 33.02.01 «Фармация». / Ю. П. Матвеева. – Ростов- на- Дону: Феникс, 2018. - 207 с.

**Задания для самостоятельной работы:** изучить тему в предложенной литературе.

Ответьте на контрольные вопросы:

1. Понятие «минеральные воды».
2. Подходы к классификации минеральных вод.
3. Механизмы формирования минеральных вод в природе.
4. Требования, предъявляемые к минеральным водам.
5. Упаковка минеральных вод.
6. Информация на упаковках минеральных вод.
7. Транспортировка и хранение минеральных вод.
8. Обязательные данные в документах о качестве на каждую партию минеральной воды.

### Учебно-методический план практического занятия № 3.14

**Тема:** Хранение лекарственных средств и изделий медицинского назначения

**Цель учебная:**

Сформировать профессиональные знания о порядке хранения лекарственных средств и изделий медицинского назначения. Общие требования к организации хранения лекарственных средств и изделий медицинского назначения. Требования к помещениям хранения. Особенности хранения лекарственных средств, требующих защиты от воздействия факторов внешней среды. Особенности хранения лекарственных огнеопасных и взрывоопасных

веществ, лекарственного растительного сырья. Правила хранения медицинской техники, изделий из пластмасс, резины.

**Знать**

- порядок хранения лекарственных средств и изделий медицинского назначения, нормативные документы, регламентирующие порядок хранения лекарственных средств и изделий медицинского назначения в зависимости от свойств;
- принципы использования нормативных документов, регламентирующих деятельность на рынке медицинских и фармацевтических товаров.

**Уметь**

- использовать нормативные документы в процессах обращения медицинских и фармацевтических товаров;
- осуществлять процесс хранения медицинских и фармацевтических товаров.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

**ПК 1.3., ПК 1.5., ПК 1.6.**

**Литература:**

1. Матвеева, Ю. П. Отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента [Текст]: учебное пособие СМО по специальности 33.02.01 «Фармация». / Ю. П. Матвеева. – Ростов- на- Дону: Феникс, 2018. - 207 с

**Задания для самостоятельной работы:** изучить тему в предложенной литературе.

Ответьте на контрольные вопросы:

1. Определение терминов «режим хранения» и «техника хранения».
2. Факторы, оказывающие негативное влияние на свойства медицинских и фармацевтических товаров при хранении.
3. Требования, предъявляемые к общим условиям хранения медицинских и фармацевтических товаров.
4. Требования, предъявляемые к хранению огнеопасных и взрывоопасных веществ.
5. Требования, предъявляемые к хранению термолабильных лекарственных препаратов.
6. Требования, предъявляемые к хранению медицинских изделий из резины и пластмассы.
7. Требования, предъявляемые к хранению медицинских инструментов.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

**Комплекс контрольно-оценочных средств  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ. 01 «ОПТОВАЯ И РОЗНИЧНАЯ ТОРГОВЛЯ ЛЕ-  
КАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ И ОТПУСК ЛЕ-  
КАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ МЕДИЦИН-  
СКОГО И ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ»**

**Междисциплинарный курс 01.02 «Розничная торговля лекар-  
ственными препаратами и отпуск лекарственных препара-  
тов и товаров аптечного ассортимента»**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

Томск - 2024

## Материалы КОС по текущему контролю успеваемости

**Текущий контроль успеваемости** представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении всего срока обучения. При этом акцент сделан на установлении подробной, реальной картины достижений на данный момент времени.

### Текущая успеваемость на занятиях

Форма проведения контроля	Оценивающие средства	Формируемые компетенции
Опрос	Контрольные вопросы	ОК 01-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2; ПК 1.4 -1.11
Тестирование	Тесты с эталонами ответов	ОК 01-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2; ПК 1.4 -1.11
Работа с литературой и нормативной документацией	Контрольные вопросы	ОК 01-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2; ПК 1.4 -1.11
Решение кейс-задач	Ситуационные задачи с эталонами ответов (по вариантам)	ОК 01-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2; ПК 1.4 -1.11
Заполнение учетных документов	Бланки учетных документов с эталонами заполнения	ОК 01-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2; ПК 1.4 -1.11
Участие в деловых играх	Следование алгоритму действий в условиях заданной профессиональной роли	ОК 01-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2; ПК 1.4 -1.11

Все материалы КОС представлены в методических разработках практических занятий для преподавателя.

### Оценка уровня освоения теоретической части модуля

При устном ответе на теоретические вопросы учитывается:

- глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, понятийным аппаратом;
- грамотное, логичное изложение ответа (как в устной, так и в письменной форме);
- четкость формулировок;
- свободное владение терминологией;
- умение связывать теорию с практикой;
- обоснованность выбора решения; грамотность.

### Оценка уровня сформированности компетенций модуля

Оценка уровня сформированности компетенций рассматривается как умение студентов применять теоретические знания при выполнении практических заданий, максимально приближенных к профессиональной деятельности.

При ответе учитывается:

- четкость следования алгоритмам действия при решении ситуационных профессиональных задач;
- грамотность заполнения учетной документации и отчетов;
- самостоятельность в выполнении практических заданий;
- своевременность сдачи отчетов, экзамена;
- умение работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами;
- широкое использование информационных технологий;

### Критерии оценки

5 «отлично» ставится, когда студент показал глубокое и полное усвоение программного материала, умело использует нормативную документацию и выполняет практические задания, безошибочно оформляет учетную документацию, проявляет инициативность и самостоятельность, легко решает проблемные ситуации.

4 «хорошо» ставится в случае, если студент твердо знает программный материал, ориентируется в нормативной документации, выполняет практические задания и заполняет учетную документацию, допуская незначительные ошибки, проявляет инициативность и самостоятельность, решает проблемные ситуации.

3 «удовлетворительно» ставится, если студент показал неглубокие знания программного материала, слабо ориентируется в нормативной документации, выполняет практические задания с ошибками, затрудняется в оформлении учетной документации, допускает неточности в решении проблемной ситуации.

2 «неудовлетворительно» ставится, если студент не усвоил программный материал, плохо ориентируется в нормативной документации, неуверенно выполняет практическое задание и решает проблемные ситуации.

### **Вопросы к экзамену**

1. Правила оформления рецептов на лекарственные препараты для медицинского применения. Формы рецептурных бланков.
2. Порядок приема рецептов в аптеке. Фармацевтическая экспертиза, таксировка и регистрация рецептов.
3. Отпуск лекарственных препаратов по рецептам населению за полную стоимость.
4. Бесплатный отпуск лекарственных препаратов населению.
5. Предметно-количественный учет в аптеке. Нормативная база. Естественная убыль.
6. Организация отпуска лекарственных препаратов медицинским организациям.
7. Безрецептурный отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента населению.
8. Организация торгового зала аптеки. Типы торговых витрин, их оформление. Мерчандайзинг.
9. Роль мелкорозничной аптечной сети в отпуске товаров. Особенности отпуска товаров через аптечные пункты и аптечные киоски.
10. Понятие фармацевтической информации. Основные характеристики фармацевтической информации. Правовые основы фармацевтической информации.
11. Документальные источники фармацевтической информации. Первичные документы. Вторичные документы.
12. Фармацевтическая информация в наименованиях лекарственных средств и ее роль при отпуске лекарственных препаратов.
13. Система фармацевтической информации. Методы изучения информационных потребностей потребителей товаров аптечного ассортимента.
14. Стандартизация. Методы и принципы стандартизации. Роль стандартов в товароведческом анализе.
15. Классификация и кодирование медицинских и фармацевтических товаров.
16. Качество товаров. Показатели качества.

17. Роль упаковки в сохранении свойств товаров. Первичная, вторичная и транспортная упаковка.
18. Товароведческий анализ и отпуск перевязочных материалов.
19. Товароведческий анализ и отпуск предметов ухода за больными.
20. Товароведческий анализ и отпуск предметов гигиены.
21. Товароведческий анализ и отпуск диагностических приборов.
22. Товароведческий анализ и отпуск минеральных вод.
23. Товароведческий анализ и отпуск очковой оптики.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

## **Учебно-методический комплекс**

профессионального модуля ПМ 01

### **МДК 01.03 «ОПТОВАЯ ТОРГОВЛЯ ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ»**

по специальности 33.02.01 Фармация

форма обучения: очно-заочная

Томск - 2024

## ПАСПОРТ

учебно-методического комплекса

### Междисциплинарного курса

#### 01.03 «Оптовая торговля лекарственными средствами»

##### 1. Область применения учебно-методического комплекса.

Учебно-методический комплекс предназначен для реализации профессионального модуля ПМ 01 МДК 01.03 программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 33.02.01 Фармация, предусмотренного Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) среднего профессионального образования (СПО) по специальности 33.02.01 фармация, и для обеспечения профессионального учебного цикла учебного плана ППССЗ на базе основного общего образования.

МДК 01.03 «Оптовая торговля лекарственными средствами» является частью программы ППССЗ по специальности 33.02.01 Фармация в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): «Оптовая и розничная торговля лекарственными средствами и отпуск лекарственных препаратов для медицинского и ветеринарного применения» и направлена на формирование общих и профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС СПО по специальности 33.02.01 фармация:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

<b>Код</b>	<b>Наименование профессиональных компетенций</b>
<b>ВД 1</b>	<b>Оптовая и розничная торговля лекарственными средствами и отпуск лекарственных препаратов для медицинского и ветеринарного применения</b>
ПК 1.1.	Организовывать подготовку помещений фармацевтической организации для осуществления фармацевтической деятельности
ПК 1.2.	Осуществлять мероприятия по оформлению торгового зала
ПК 1.4.	Осуществлять розничную торговлю и отпуск лекарственных препаратов населению, в том числе по льготным рецептам и требованиям медицинских организаций
ПК 1.5.	Осуществлять розничную торговлю медицинскими изделиями и другими товарами аптечного ассортимента
ПК 1.6.	Осуществлять оптовую торговлю лекарственными средствами и другими товарами аптечного ассортимента
ПК 1.7.	Оформлять первичную учетно-отчетную документацию
ПК 1.8.	Оформлять заявки поставщикам и осуществлять прием товаров аптечного ассортимента
ПК 1.9.	Организовывать и осуществлять прием, хранение лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и товаров аптечного ассортимента в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы
ПК 1.10.	Осуществлять мероприятия по формированию ценовой политики
ПК 1.11.	Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях
<b>Код</b>	<b>Наименование личностных результатов</b>
ЛР 13	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР 14	Соблюдающий нормы морали, права и профессионального

	общения, а также принципы медицинской этики в работе с пациентами, их законными представителями и коллегами
ЛР 15	Соблюдающий программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи, нормативные правовые акты в сфере охраны здоровья граждан, регулирующие медицинскую деятельность
ЛР 16	Эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей
ЛР 17	Демонстрирующий самостоятельность в определении и реализации целей и задач профессиональной деятельности и оценивающий ее эффективность, готовый к профессиональной конкуренции

## **2. Цели и задачи профессионального модуля, требования к результатам освоения.**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

**практический опыт:** реализация лекарственных средств и товаров аптечного ассортимента

### **умения:**

- оценивать заявки потребителей лекарственных препаратов по наименованиям, дозировкам, количеству и кратности заводским упаковкам;
- осуществлять учет лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента в соответствии с установленными требованиями;
- пользоваться приемами эффективных коммуникаций при взаимодействии с коллегами и потребителями;
- пользоваться оборудованием и информационными технологиями, включая оборудование системы мониторинга движения лекарственных препаратов;
- производить визуальную оценку состояния лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента по внешнему виду, упаковке, маркировке, целостности;
- проводить калькуляцию заявок потребителей;
- вести журналы регистрации параметров воздуха в фармацевтической организации, учета сроков годности лекарственных препаратов, журналы учета операций, связанных с обращением лекарственных средств;
- вести посерийный учет запасов лекарственных препаратов в помещениях хранения;
- регистрировать информацию по спросу и потребностям потребителей

- на лекарственные средства и другие товары аптечного ассортимента;
- информировать институциональных потребителей о поступлении новых лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента, рекламных компаниях производителей
  - оформлять возврат лекарственных средств от потребителя;
  - маркировать недоброкачественные, контрафактные и фальсифицированные лекарственные средства и помещать в карантинную зону;
  - собирать информацию и оформлять документацию установленного образца по изъятию из обращения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента;
  - анализировать и оценивать результаты собственной деятельности, деятельности коллег для предупреждения профессиональных ошибок и минимизации рисков для потребителя;
  - организовывать свою производственную деятельность и распределять время;
  - строить профессиональное общение с соблюдением делового этикета и фармацевтической деонтологии;
  - урегулировать претензии с потребителями в рамках своей компетенции;
  - проводить мониторинг знаний потребителей по новым препаратам и другим товарам аптечного ассортимента;
  - соблюдать порядок реализации и отпуска лекарственных препаратов медицинским организациям;
  - проверять соответствие цен на жизненно необходимые и важнейшие лекарственные препараты для медицинского применения государственному реестру предельных отпускных цен производителей на лекарственные препараты, включенные в перечень жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов

**знания:**

- перечень потребителей, которым в установленном порядке может осуществляться оптовая продажа или передача лекарственных средств;
- современный ассортимент готовых лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента;
- фармакологические группы лекарственных средств;
- перечень жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов для медицинского применения, в том числе по торговым наименованиям;
- нормативные правовые акты, регулирующие обращение лекарственных средств и товаров аптечного ассортимента;
- информационные системы и оборудование информационных технологий, используемые в фармацевтической организации;
- установленный порядок и нормы отпуска наркотических средств, психотропных веществ и сильнодействующих препаратов;
- порядок ведения предметно – количественного учета лекарственных средств;
- требования к отчетной документации, структура и состав отчетной документации;
- порядок учета движения товара, принятый в организации, включая оформление необходимой документации;

- методы поиска и оценки информации, в том числе ресурсы с информацией о недоброкачественных, фальсифицированных и забракованных лекарственных средствах и товарах аптечного ассортимента;
- правила приемки товара, состав и структура сопроводительных документов;
- правила делового общения, культуры и профессиональной этики;
- требования санитарно-гигиенического режима, охраны труда, меры пожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях;
- методы и приемы урегулирования претензий потребителей;
- правила оформления зоны карантинного хранения;
- порядок оформления возврата лекарственных средств и товаров аптечного ассортимента от потребителей;
- порядок работы в системе мониторинга движения лекарственных препаратов;
- правила ценообразования на лекарственные средства, в том числе включенные в перечень жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов, и товары аптечного ассортимента

### **3. Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, нормативных документов, Интернет-ресурсов.**

##### **3.1. Основные источники:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс]: учебник / Федеральный институт развития образования (М.); под ред. И. А. Наркевича. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 928 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

##### **3.2. Нормативные документы**

1. Приказ МЗ РФ № 646н от 31.08.2016 «Об утверждении Правил надлежащей практики хранения и перевозки лекарственных препаратов для медицинского применения».
2. Приказ МЗСР РФ № 706н от 23.08.2010 «Об утверждении правил хранения лекарственных средств» // СПС «КонсультантПлюс». : Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
3. Федеральный закон «Об обращении лекарственных средств» от 12.04.2010 № 61-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс». : Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

#### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Электронные библиотечные системы (ЭБС), доступ к которым предоставлен в СибГМУ:

- ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru>
- ЭБС «BOOK-Up» <http://books-up.ru>
- ЭБС «BOOK.ru» <http://www.book.ru>
- ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС СибГМУ <http://irbis64.medlib.tomsk.ru>
- Справочно-поисковая система «Консультант плюс» <http://www.consultant.ru>

#### **4. Количество часов на освоение программы МДК 01.03. «Оптовая торговля лекарственными средствами»**

- **максимальной учебной нагрузки** обучающегося – 44 часов,  
включая:

- обязательной учебной нагрузки обучающегося – 24 часа;
- самостоятельной работы обучающегося – 20 часов.

Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Сибирский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

## **ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

профессионального модуля

### **ПМ. 01 «ОПТОВАЯ И РОЗНИЧНАЯ ТОРГОВЛЯ ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ И ОТПУСК ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ МЕДИЦИНСКОГО И ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ»**

**Междисциплинарный курс 01.03 «Оптовая торговля лекарственными  
средствами»**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

## Структура курса МДК 01.03

### «Оптовая торговля лекарственными средствами»

№ п/п	Наименование междисциплинарных курсов (МКД)	Количество часов		
		Всего, часов	Теоретические и практические занятия, часов	Самостоятельная работа, часов
1	МДК 01.03 «Оптовая торговля лекарственными средствами»	44	24	20

#### Тематический план

#### МДК 01.02 «Розничная торговля лекарственными препаратами и отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Объем часов	Вид занятия	Задания для студентов
<b>Курс 2, семестр 3</b>				
	<b>Раздел 1. Организация оптовой торговли на фармацевтическом рынке</b>	<b>20</b>		
1	<b>Тема 1.1.</b> Характеристика оптовой торговли на фармацевтическом рынке	2	лекция	Изучить лекцию.
		2	семинар	Ответить на тесты, ответить на вопросы.
		4	самостоятельная работа	Изучить тему в учебнике, ФЗ № 61-ФЗ, ответить на контрольные вопросы.
2	<b>Тема 1.2.</b> Логистический подход к оптовой торговле	3	лекция	Изучить лекцию.
		3	семинар	Ответить на тесты, ответить на вопросы.
		6	самостоятельная работа	Изучить тему в учебнике, ФЗ № 61-ФЗ, ответить на контрольные вопросы.
	<b>Раздел 2. Аптечный склад</b>	<b>24</b>		

<b>3</b>	<b>Тема 2.1.</b> Организация аптечного склада	2	лекция	Изучить лекцию.
		4	практическое	Ответить на тесты, ответить на вопросы, решить кейс-задачи.
		4	самостоятельная работа	Изучить тему в учебнике, Приказ МЗ РФ № 646н, Приказ МЗ РФ № 706н, ответить на контрольные вопросы.
<b>4</b>	<b>Тема 2.2.</b> Организация и учет производственных процессов на аптечном складе	3	лекция	Изучить лекцию.
		5	практическое	Ответить на тесты, заполнить документы учета.
		6	самостоятельная работа	Изучить тему в учебнике, Приказ МЗ РФ № 646н, Приказ МЗ РФ № 706н, ответить на контрольные вопросы.
	<b>Итого</b>	<b>44</b>		
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет с оценкой</b>		

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

**Методическая разработка практических  
занятий  
для студентов**

профессионального модуля

**ПМ. 01 «ОПТОВАЯ И РОЗНИЧНАЯ ТОРГОВЛЯ  
ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ И  
ОТПУСК ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ  
ДЛЯ МЕДИЦИНСКОГО И ВЕТЕРИНАРНОГО  
ПРИМЕНЕНИЯ»**

**Междисциплинарный курс 01.03 «Оптовая торговля  
лекарственных средств»**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

Томск - 2024

## Раздел 1. Организация оптовой торговли на фармацевтическом рынке

### Учебно-методический план практического занятия № 1

#### Тема 1.1. Характеристика оптовой торговли на фармацевтическом рынке

**Вид занятия:** семинар.

**Цель учебная:** формирование представления об организации оптовой торговли на фармацевтическом рынке.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01-07, ОК 9, ПК 1.1-1.2, 1.4-1.11.

**Обеспечение занятия:** методические материалы для аудиторной работы на семинарское занятие.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет отпуска аптечных товаров.

#### **Литература:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс]: учебник / Федеральный институт развития образования (М.); под ред. И. А. Наркевича. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 928 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
2. Федеральный закон «Об обращении лекарственных средств» от 12.04.2010 № 61-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс». : Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

#### Тестовое задание

**Выберите один правильный ответ**

**1. Чем характеризуется четвертый этап становления оптового рынка?**

- А) формирование «диктата продавца»
- Б) ликвидация монополий государственных оптовых организаций
- В) обострение конкуренции между крупными оптовыми организациями
- Г) появление новых оптовых организаций

**2. Дайте определение понятию оптовой продажи.**

**Выберите один правильный ответ**

**3. Какие субъекты формируют оптовый рынок?**

- А) производители и потребители
- Б) производители, оптовые организации и потребители
- В) оптовые организации, аптеки и потребители
- Г) производители и оптовые организации

**4. Значение деятельности оптовой организации для производителя товара заключается**

- А) в снижении затрат на хранение и реализацию
- Б) в снижении затрат на закупку и хранение
- В) в обеспечении информации о предложении товара на рынке
- Г) в кредитовании

**5. Значение деятельности оптовой организации для аптек заключается**

- А) в снижении затрат на хранение и реализацию
- Б) в снижении затрат на закупку и хранение
- В) в обеспечении информации о конъюнктуре спроса на товар
- Г) в ускорении оборачиваемости средств

**6. К независимым оптовым организациям относят**

- А) торговых агентов
- Б) дистрибьюторов
- В) консигнационные склады
- Г) комиссионеров

**7. Зависимые оптовые организации получают от производителя право**

- А) на товар
- Б) на реализацию товара
- В) на установление цены на товар
- Г) на определение территории реализации товара

**8. Назовите оптовые фармацевтические организации федерального значения?**

**Выберите один правильный ответ**

**9. Снизить цены на товар позволяет**

- А) конкурсная закупка
- Б) договорная закупка
- В) прямая покупка

**10. Снизить расходы на закупку позволяет закупка**

- А) небольшими партиями
- Б) мелкими партиями
- В) крупными партиями

**11. Совокупность посредников, перемещающих товар от производителя до потребителя, называется**

- А) уровнем канала сбыта
- Б) прямым каналом сбыта
- В) косвенным каналом сбыта
- Г) каналом распределения

**12. Снизить расходы производителя на реализацию товара позволяют**

- А) прямые каналы сбыта
- Б) косвенные каналы сбыта
- В) смешанные каналы сбыта

**13. Дифференцировать товарные запасы по степени колебания спроса на них позволяет модель**

- А) VEN-анализа
- Б) ABC-анализа
- В) XYZ-анализа

**14. Для товаров со стабильным спросом рекомендуется применять модель формирования запаса**

- А) с фиксированным объемом заказа
- Б) с фиксированным периодом заказа

**15. К начальному этапу управления запасами относится**

- А) оценка эффективности управления запасами
- Б) структуризация запасов
- В) выбор метода управления запасами
- Г) оценка запасов

**16. Арендовать склад выгоднее наличия собственного склада, когда**

- А) стабильный оборот товара
- Б) невысокий оборот товара

- В) высокий оборот товара
- Г) высокая плотность рынка

**17. Уменьшить упущенные выгоды от некачественного обслуживания покупателей позволяет**

- А) централизованное размещение складской сети
- Б) децентрализованное размещение складской сети

## **Учебно-методический план практического занятия № 2**

**Тема 1.2.** Логистический подход к оптовой торговле

**Вид занятия:** семинар.

**Цель учебная:** формирование представления об эффективной организации оптовой торговли на фармацевтическом рынке с позиции логистических правил.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01-07, ОК 9, ПК 1.1-1.2, 1.4-1.11.

**Обеспечение занятия:** методические материалы для аудиторной работы на семинарское занятие.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет отпуска аптечных товаров.

**Литература:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс]: учебник / Федеральный институт развития образования (М.); под ред. И. А. Наркевича. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 928 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
2. Федеральный закон «Об обращении лекарственных средств» от 12.04.2010 № 61-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс». : Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

### **Тестовое задание**

**1. Что является предметом логистики?**

**Выберите один правильный ответ**

**2. Снизить цены на товар позволяет**

- А) конкурсная закупка
- Б) договорная закупка
- В) прямая покупка

**3. Снизить расходы на закупку позволяет закупка**

- А) небольшими партиями
- Б) мелкими партиями
- В) крупными партиями

**4. Совокупность посредников, перемещающих товар от производителя до потребителя, называется**

- А) уровнем канала сбыта
- Б) прямым каналом сбыта
- В) косвенным каналом сбыта
- Г) каналом распределения

**5. Снизить расходы производителя на реализацию товара позволяют**

- А) прямые каналы сбыта
- Б) косвенные каналы сбыта
- В) смешанные каналы сбыта

**6. Дифференцировать товарные запасы по степени колебания спроса на них позволяет модель**

- А) VEN-анализа
- Б) ABC-анализа
- В) XYZ-анализа

**7. Для товаров со стабильным спросом рекомендуется применять модель формирования запаса**

- А) с фиксированным объемом заказа
- Б) с фиксированным периодом заказа

**8. К начальному этапу управления запасами относится**

- А) оценка эффективности управления запасами
- Б) структуризация запасов
- В) выбор метода управления запасами
- Г) оценка запасов

**9. Арендовать склад выгоднее наличия собственного склада, когда**

- А) стабильный оборот товара
- Б) невысокий оборот товара
- В) высокий оборот товара
- Г) высокая плотность рынка

**10. Уменьшить упущенные выгоды от некачественного обслуживания покупателей позволяет**

- А) централизованное размещение складской сети
- Б) децентрализованное размещение складской сети

**11. Большую долю складских площадей следует отдать товарам группы**

- А) AX
- Б) BY
- В) CZ

**12. Преимущественно на средних ярусах стеллажей рекомендуется хранить товары группы**

- А) AX
- Б) BY
- В) CZ

**13. Наименьшие затраты на создание инфраструктуры требует транспорт**

- А) автомобильный
- Б) железнодорожный
- В) морской
- Г) воздушный

**14. Низкая себестоимость дальних перевозок характерна для транспорта**

- А) автомобильного
- Б) железнодорожного
- В) морского
- Г) воздушного

**15. Регулярность грузоперевозок обеспечивает транспорт**

- А) автомобильный
- Б) железнодорожный
- В) морской
- Г) воздушный

**Раздел 2. Аптечный склад**

## Учебно-методический план практического занятия № 1

Тема 2.1. Организация аптечного склада

Вид занятия: практическое.

Цель учебная: формирование представления об организации аптечного склада.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01-07, ОК 9, ПК 1.1-1.2, 1.4-1.11.

Обеспечение занятия: методические материалы для аудиторной работы на практическое занятие.

Место проведения занятия: учебный кабинет отпуска аптечных товаров.

Литература:

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс]: учебник / Федеральный институт развития образования (М.); под ред. И. А. Наркевича. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 928 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

2. Приказ МЗ РФ № 646н от 31.08.2016 «Об утверждении Правил надлежащей практики хранения и перевозки лекарственных препаратов для медицинского применения».

3. Приказ МЗСР РФ № 706н от 23.08.2010 «Об утверждении правил хранения лекарственных средств» // СПС «КонсультантПлюс». : Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

### Тестовое задание

Выберите правильный ответ

**1. Задачей АС является снабжение фармацевтическими товарами**

- А) аптечных организаций, медицинских организаций, населения
- Б) аптечных организаций, медицинских организаций
- В) только аптечных организаций

**2. Количество производственных отделов АС определяется**

- А) объемом и структурой товарного запаса
- Б) количеством помещений

**3. Помещения хранения огне- и взрывоопасных веществ должны быть сделаны из материалов с огнестойкостью**

- А) более получаса
- Б) более 1-го часа
- В) более 3-х часов
- Г) более 5-ти часов

**4. Сейфы для хранения наркотических средств и психотропных веществ на АС должны быть не ниже**

- А) первого класса устойчивости
- Б) второго класса устойчивости
- В) третьего класса устойчивости
- Г) четвертого класса устойчивости

**5. На АС индивидуальная материальная ответственность за товар возлагается**

- А) на директора
- Б) на главного бухгалтера

- В) на заведующих производственными отделами  
Г) на фармацевтов производственных отделов
- 6. Прием товара на АС осуществляется**  
А) заведующим приемным отделом  
Б) приемной комиссией  
В) экспертами
- 7. Оприходование товара на АС осуществляется составлением**  
А) счета-фактуры  
Б) журнала регистрации поступающих грузов  
В) приемного акта
- 8. В обязанности персонала оперативных отделов АС входит**  
А) проверка соблюдения условий договоров-поставок  
Б) проведение инвентаризаций  
В) рациональное размещение товаров по местам хранения  
Г) проверка правильности цен на товары
- 9. Температурный режим в помещениях хранения АС должен регистрироваться**  
А) один раз в смену  
Б) один раз в день  
В) один раз в неделю
- 10. При ручном способе высота укладки товара на места хранения не должна превышать**  
А) одного метра  
Б) полутора метров  
В) двух метров
- 11. В целях контроля за сроками годности лекарственных средств оформляется**  
А) карточка складского учета  
Б) приемный акт  
В) стеллажная карточка
- 12. Аналитический учет товаров на АС ведется**  
А) в стеллажных карточках  
Б) в карточках складского учета  
В) в реестрах приходных (расходных) документов
- 13. В отделе экспедиции оформляется**  
А) накладная на отпуск товаров  
Б) журнал регистрации накладных на отпуск товаров  
В) реестр расходных документов
- 14. Наркотические средства и психотропные вещества отпускаются покупателям**  
А) из отдела их хранения  
Б) из отдела экспедиции
- 15. Допускается хранение наркотических средств на стеллажах**  
А) да  
Б) нет

**Задача.** Разработайте и обоснуйте схему снабжения покупателей оптовой фармацевтической организацией.

**Условия.** Оптовая фармацевтическая организация, находящаяся в г. Новосибирске, поставляет ЛС в аптеки трех регионов: Томской области (гг. Томск, Колпашево), Кемеровской области (гг. Кемерово, Новокузнецк), Красноярского края (гг. Красноярск, Норильск).

**Что делать.** Ответьте на вопросы.

1. Рационально ли организации привлекать для поставки товаров в регионы посредников? Если нет, то почему? Если да, то, каких (зависимых или независимых) и в какие регионы?

2. Какой вариант размещения складской сети (централизованное или децентрализованное) рационально применить для каждого региона и почему?

3. Какими видами транспорта рационально доставлять товар в каждый населенный пункт и почему? Нужно ли прибегать к услугам транспортного оператора и почему?

## **Учебно-методический план практического занятия № 2**

**Тема 2.2.** Организация и учет производственных процессов на аптечном складе

**Вид занятия:** практическое.

**Цель учебная:** формирование представления об организации и учете производственных процессов на аптечном складе.

Формировать общие и профессиональные компетенции:  
ОК 01-07, ОК 9, ПК 1.1-1.2, 1.4-1.11.

**Обеспечение занятия:** методические материалы для аудиторной работы на практическое занятие и бланки следующих документов:

1. Договор поставки.
2. Журнал регистрации грузов, поступивших на склад.
3. Приемный акт.
4. Акт расхождения по количеству и качеству, установленного при приемке товара.
5. Реестр приходных документов.
6. Стеллажная карточка.
7. Карточка складского учета.
8. Требования-накладные от разных отделов склада.
9. Реестр расходных документов.
10. Товарный отчет.
11. Упаковочный вкладыш.
12. Сопроводительный лист.

**Место проведения занятия:** учебный кабинет отпуска аптечных товаров.

**Литература:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс]: учебник / Федеральный институт развития образования (М.); под ред. И. А. Наркевича. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 928 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
2. Приказ МЗ РФ № 646н от 31.08.2016 «Об утверждении Правил надлежащей практики хранения и перевозки лекарственных препаратов для медицинского применения».

3. Приказ МЗСР РФ № 706н от 23.08.2010 «Об утверждении правил хранения лекарственных средств» // СПС «КонсультантПлюс». : Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

### Тестовое задание

**Выберите один правильный ответ**

**1. Оптовой организацией является организация, осуществляющая**

- А) торговлю товаром единичную или мелкими партиями потребителю
- Б) торговлю крупными или мелкими партиями товара с целью перепродажи

**2. Оптовая организация облегчает закупки товара аптечными организациями, так как**

- А) обеспечивает их информацией о конъюнктуре спроса на товар
- Б) преобразует производственный ассортимент товара в потребительский

**3. Организационная структура АС определяется**

- А) объемом и структурой товарного запаса
- Б) количеством помещений

**4. Требуется отдельно стоящее здание для хранения**

**легковоспламеняющихся жидкостей, если их количество превышает**

- А) 10 кг
- Б) 50 кг
- В) 100 кг
- Г) 150 кг

**5. Помещения хранения наркотических средств относятся**

- А) к первой категории защиты
- Б) ко второй категории защиты
- В) к третьей категории защиты
- Г) к четвертой категории защиты

**6. В обязанности приемной комиссии АС входит**

- А) доставка товара на склад
- Б) проверка качества товара
- В) ведение аналитического учета товара

**7. Прием наркотических средств и психотропных веществ на АС ведется**

- А) в приемном отделе
- Б) в отделе их хранения

**8. В обязанности персонала оперативных отделов АС входит**

- А) проведение инвентаризаций
- Б) проверка соблюдения условий договоров-поставок
- В) проверка правильности цен на товары
- Г) рациональное размещение товаров по местам хранения

**9. Не допускается загрузка товаром помещений хранения АС более чем**

- А) на 1/2 объема помещений
- Б) на 1/3 объема помещений
- В) на 1/5 объема помещений

**10. Температурный режим в помещениях хранения АС должен регистрироваться**

- А) один раз в день
- Б) один раз в смену
- В) один раз в неделю

**11. Расстояние между стеллажами для хранения огнеопасных веществ должны быть не менее**

- А) 1,5 м
- Б) 0,75 м
- В) 1 м
- Г) 1,35 м

**12. При ручном способе высота укладки товара не должна превышать**

- А) одного метра
- Б) полутора метров
- В) двух метров
- Г) трех метров

**13. Оприходование товара на АС осуществляется путем составления**

- А) реестра приходных документов
- Б) журнала регистрации поступающих грузов
- В) приемного акта

**14. Аналитический учет товаров на АС ведется**

- А) в реестрах приходных (расходных) документов
- Б) в стеллажных карточках
- В) в карточках складского учета

**15. В отделе экспедиции оформляется**

- А) накладная на отпуск товаров
- Б) реестр расходных документов
- В) журнал регистрации накладных на отпуск товаров

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

## **Методические указания для студентов по внеаудиторной самостоятельной работе**

профессионального модуля

### **ПМ. 01 «ОПТОВАЯ И РОЗНИЧНАЯ ТОРГОВЛЯ ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ И ОТПУСК ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ МЕДИЦИНСКОГО И ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ»**

**Междисциплинарный курс 01.03 «Оптовая торговля  
лекарственными средствами»**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

Томск - 2024

## Учебно-методические планы внеаудиторной самостоятельной работы

### Раздел 1. Организация оптовой торговли на фармацевтическом рынке

#### Тема 1.1. Характеристика оптовой торговли на фармацевтическом рынке

**Цель учебная:** формирование представления об организации оптовой торговли на фармацевтическом рынке.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01-07, ОК 9, ПК 1.1-1.2, 1.4-1.11.

#### Литература:

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс]: учебник / Федеральный институт развития образования (М.); под ред. И. А. Наркевича. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 928 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
2. Федеральный закон «Об обращении лекарственных средств» от 12.04.2010 № 61-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс». : Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

**Задания для самостоятельной работы:** изучить тему в предложенной литературе.

Ответьте на контрольные вопросы:

1. В чем заключается социально-экономическое значение оптовой торговли?
2. Место оптовой торговли на фармацевтическом рынке?
3. Что такое товаропроводящая сеть на фармацевтическом рынке?
4. Охарактеризуйте зависимых оптовых посредников.
5. Охарактеризуйте независимых оптовых посредников.
6. Какие оптовые фармацевтические организации выделяю в зависимости от объема работы?
7. Какие оптовые фармацевтические организации выделяю в зависимости от вида деятельности работы?
8. Какие этапы формирования современного фармацевтического рынка выделяют? Чем характеризуется каждый этап?

#### Тема 1.2. Логистический подход к оптовой торговле

**Цель учебная:** формирование представления об эффективной организации оптовой торговли на фармацевтическом рынке с позиции логистических правил.

Формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01-07, ОК 9, ПК 1.1-1.2, 1.4-1.11.

#### Литература:

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс]: учебник / Федеральный институт развития образования (М.); под ред. И. А. Наркевича. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 928 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
2. Федеральный закон «Об обращении лекарственных средств» от 12.04.2010 № 61-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс». : Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

**Задания для самостоятельной работы:** изучить тему в предложенной литературе.

Ответьте на контрольные вопросы:

1. Понятие логистики. Отличие логистики от маркетинга.
2. В чем заключаются задачи и функции логистики?

3. Как организуется логистика закупочной деятельности?
4. Как организуется логистика сбытовой деятельности?
5. Как организуется логистика товарных запасов?
6. Как организуется логистика складирования?
7. Как организуется логистика транспортировки товаров?

## **Раздел 2. Аптечный склад**

### **Тема 2.1. Организация аптечного склада**

**Цель учебная:** формирование представления об организации аптечного склада.

**Формировать общие и профессиональные компетенции:**

ОК 01-07, ОК 9, ПК 1.1-1.2, 1.4-1.11.

#### **Литература:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс]: учебник / Федеральный институт развития образования (М.); под ред. И. А. Наркевича. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 928 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
2. Приказ МЗ РФ № 646н от 31.08.2016 «Об утверждении Правил надлежащей практики хранения и перевозки лекарственных препаратов для медицинского применения».
3. Приказ МЗСР РФ № 706н от 23.08.2010 «Об утверждении правил хранения лекарственных средств» // СПС «КонсультантПлюс». : Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

**Задания для самостоятельной работы:** изучить тему в предложенной литературе.

Ответьте на контрольные вопросы:

1. Каково место аптечного склада в системе фармацевтической дистрибуции?
2. Какова главная задача аптечного склада?
3. Перечислите основные задачи аптечного склада.
4. Какие отделы относятся к административным отделам аптечного склада, их функции?
5. Какие отделы осуществляют производственную деятельность аптечного склада? Их минимальная площадь?
6. Какие требования предъявляются к помещениям хранения лекарственных средств в зависимости от их физико-химических свойств?
7. Что такое температурное картирование на аптечном складе?
8. Каково должно быть оснащение аптечного склада?
9. В чем особенности оснащения морозильных и холодильных камер?
10. Как отделяются и оснащаются помещения хранения наркотических средств и психотропных веществ?
11. Как отделяются и оснащаются помещения хранения огне- и взрывоопасных веществ?

### **Тема 2.2. Организация и учет производственных процессов на аптечном складе**

**Цель учебная:** формирование представления об организации и учете производственных процессов на аптечном складе.

**Формировать общие и профессиональные компетенции:**

ОК 01-07, ОК 9, ПК 1.1-1.2, 1.4-1.11.

### **Литература:**

1. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс]: учебник / Федеральный институт развития образования (М.); под ред. И. А. Наркевича. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 928 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
2. Приказ МЗ РФ № 646н от 31.08.2016 «Об утверждении Правил надлежащей практики хранения и перевозки лекарственных препаратов для медицинского применения».
3. Приказ МЗСР РФ № 706н от 23.08.2010 «Об утверждении правил хранения лекарственных средств» // СПС «КонсультантПлюс». : Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

**Задания для самостоятельной работы:** изучить тему в предложенной литературе.

Ответьте на контрольные вопросы:

1. Какие функции у приемного отдела аптечного склада?
2. Как ведется приемка товара на аптечном складе?
3. Требования к качеству и маркировке лекарственных препаратов?
4. Как осуществляется учет поступления товаров на аптечном складе?
5. Какие функции выполняют отделы хранения аптечного склада?
6. Как организуется хранения лекарственных препаратов на аптечном складе?
7. Особенности хранения иммунобиологических лекарственных препаратов, наркотических, психотропных, сильнодействующих и ядовитых веществ?
8. В каких документах учитывается хранение товаров на аптечном складе?
9. Как осуществляется комплектование заказов покупателей?
10. Какие функции у отдела экспедиции аптечного склада?
11. Как осуществляется упаковка товаров, маркировка грузов?
12. Как учитываются товары в экспедиции аптечного склада?
13. Как осуществляется транспортировка товаров покупателям?
14. В чем особенность транспортировки иммунобиологических лекарственных средств?
15. В какой последовательности осуществляется работа с возвратом товаров от покупателей?

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

**Комплекс контрольно-оценочных средств  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ. 01 «ОПТОВАЯ И РОЗНИЧНАЯ ТОРГОВЛЯ  
ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ И  
ОТПУСК ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ  
ДЛЯ МЕДИЦИНСКОГО И ВЕТЕРИНАРНОГО  
ПРИМЕНЕНИЯ»**

**Междисциплинарный курс 01.03 «Оптовая торговля  
лекарственными средствами»**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

Томск - 2024

## Материалы КОС по текущему контролю успеваемости

**Текущий контроль успеваемости** представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении всего срока обучения. При этом акцент сделан на установлении подробной, реальной картины достижений на данный момент времени.

### Текущая успеваемость на занятиях

Форма проведения контроля	Оценивающие средства	Формируемые компетенции
Опрос	Контрольные вопросы	ОК 01-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2; ПК 1.4 -1.11
Тестирование	Тесты с эталонами ответов	ОК 01-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2; ПК 1.4 -1.11
Работа с литературой и нормативной документацией	Контрольные вопросы	ОК 01-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2; ПК 1.4 -1.11
Решение кейс-задач	Ситуационные задачи (по вариантам)	ОК 01-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2; ПК 1.4 -1.11
Заполнение учетных документов	Бланки учетных документов с эталонами заполнения	ОК 01-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2; ПК 1.4 -1.11

Все материалы КОС представлены в методических разработках практических занятий для преподавателя.

### Оценка уровня освоения теоретической части модуля

При устном ответе на теоретические вопросы учитывается:

- глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, понятийным аппаратом;
- грамотное, логичное изложение ответа (как в устной, так и в письменной форме);
- четкость формулировок;
- свободное владение терминологией;
- умение связывать теорию с практикой;
- обоснованность выбора решения; грамотность.

### Оценка уровня сформированности компетенций модуля

Оценка уровня сформированности компетенций рассматривается как умение студентов применять теоретические знания при выполнении практических заданий, максимально приближенных к профессиональной деятельности.

При ответе учитывается:

- четкость следования алгоритмам действия при решении ситуационных профессиональных задач;
- грамотность заполнения учетной документации и отчетов;
- самостоятельность в выполнении практических заданий;
- своевременность сдачи отчетов, зачета;
- умение работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами;
- широкое использование информационных технологий;

## **Критерии оценки**

5 «отлично» ставится, когда студент показал глубокое и полное усвоение программного материала, умело использует нормативную документацию и выполняет практические задания, безошибочно оформляет учетную документацию, проявляет инициативность и самостоятельность, легко решает проблемные ситуации.

4 «хорошо» ставится в случае, если студент твердо знает программный материал, ориентируется в нормативной документации, выполняет практические задания и заполняет учетную документацию, допуская незначительные ошибки, проявляет инициативность и самостоятельность, решает проблемные ситуации.

3 «удовлетворительно» ставится, если студент показал неглубокие знания программного материала, слабо ориентируется в нормативной документации, выполняет практические задания с ошибками, затрудняется в оформлении учетной документации, допускает неточности в решении проблемной ситуации.

2 «неудовлетворительно» ставится, если студент не усвоил программный материал, плохо ориентируется в нормативной документации, неуверенно выполняет практическое задание и решает проблемные ситуации.

## **Вопросы к дифференцированному зачету**

1. Социально-экономическое значение оптовой торговли
2. Классификация оптовых фармацевтических организаций
3. Этапы формирования современного фармацевтического рынка
4. Понятие логистики, задачи, функции
5. Логистика закупочной деятельности
6. Логистика сбытовой деятельности
7. Логистика товарных запасов
8. Логистика складирования
9. Логистика транспортировки товаров
10. Место аптечного склада в системе фармацевтической дистрибуции
11. Задачи и функции аптечного склада
12. Организационная структура аптечного склада
13. Принципы размещения, требования к помещениям и оснащению аптечного склада
14. Приемный отдел. Приемка товара.
15. Требования к качеству и маркировке лекарственных препаратов. Учет поступления товаров.
16. Отделы хранения. Организация хранения лекарственных препаратов и других товаров.
17. Особенности хранения иммунобиологических лекарственных препаратов, наркотических, психотропных, сильнодействующих и ядовитых веществ.
18. Учет хранения товаров. Комплектование заказов.
19. Отдел экспедиции. Комплектование и упаковка товаров, маркировка грузов. Учет товаров в экспедиции.

**20.** Транспортировка товаров покупателям.

**21.** Особенность транспортировки иммунобиологических лекарственных средств.

**22.** Работа с возвратом товаров от покупателей.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

**Учебно-методический комплекс**  
профессионального модуля

**ПМ. 02 ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ  
В УСЛОВИЯХ АПТЕЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ И  
ВЕТЕРИНАРНЫХ АПТЕЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

по специальности 33.02.01 Фармация  
форма обучения: очно-заочная

## **1. Паспорт учебно-методического комплекса профессионального модуля**

Учебно-методический комплекс является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 33.02.01 Фармация в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): «Изготовление лекарственных форм и проведение обязательных видов внутриаптечного контроля» и направлена на формирование профессиональных компетенций (ПК), предусмотренных Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 фармация.

### **Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов – 690

в том числе в форме практической подготовки – 284

Из них на освоение МДК – 626

в том числе самостоятельная работа – 336

практики, в том числе учебная – 36

производственная – 0

*Промежуточная аттестация* – экзамен по ПМ 02 – 18 часов

## **2. Цели и задачи профессионального модуля, требования к результатам освоения.**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

### ***знать:***

- нормативно-правовую базу по изготовлению лекарственных форм;
- законодательные и иные нормативно-правовые акты, регламентирующие процесс изготовления лекарственных форм, концентрированных растворов, полуфабрикатов, внутриаптечной заготовки и фасовке лекарственных препаратов;
- нормативно-правовую базу по внутриаптечному контролю;
- правила изготовления твердых, жидких, мягких, стерильных и асептических лекарственных форм;
- физико-химические и органолептические свойства лекарственных средств, их физическая, химическая и фармакологическая совместимость;
- нормы отпуска лекарственных препаратов, содержащих наркотические, психотропные вещества;
- порядок выписывания рецептов и требований медицинских организаций;
- номенклатура зарегистрированных в установленном порядке фармацевтических субстанций, используемых для изготовления лекарственных форм;
- номенклатура зарегистрированных в установленном порядке фармацевтических субстанций, используемых для изготовления концентрированных растворов, полуфабрикатов, внутриаптечной заготовки;
- условия и сроки хранения лекарственных препаратов, изготовленных в аптечных организациях и ветеринарных аптечных организациях;
- порядок ведения предметно-количественного учета лекарственных средств;

- методы поиска и оценки информации, в том числе ресурсы с информацией о фальсифицированных, недоброкачественных и контрафактных лекарственных средствах и товарах аптечного ассортимента;
- вспомогательные материалы, инструменты, приспособления, используемые при изготовлении лекарственных препаратов в аптечных организациях и ветеринарных аптечных организациях;
- информационные системы и оборудование информационных технологий, используемые в аптечных организациях;
- способы выявления и порядок работы с недоброкачественными, фальсифицированными и контрафактными лекарственными средствами;
- виды внутриаптечного контроля качества изготовленных лекарственных препаратов;
- методы анализа лекарственных средств;
- правила оформления лекарственных средств к отпуску;
- виды документов по регистрации процесса изготовления лекарственных препаратов и правила их оформления;
- требования к документам первичного учета аптечной организации;
- виды документации по учету движения лекарственных средств;
- требования по санитарно-гигиеническому режиму, охране труда, меры пожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайных ситуациях;
- средства измерений и испытательное оборудование, применяемые в аптечных организациях;
- санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений и условий труда;
- правила применения средств индивидуальной защиты

**уметь:**

- готовить твердые, жидкие, мягкие, стерильные, асептические лекарственные формы;
- изготавливать концентрированные растворы, полуфабрикаты, внутриаптечную заготовку;
- получать воду очищенную и воду для инъекций, используемые для изготовления лекарственных препаратов;
- фасовать изготовленные лекарственные препараты;
- пользоваться лабораторным и технологическим оборудованием;
- пользоваться современными информационно-коммуникационными технологиями, прикладными программами обеспечения фармацевтической деятельности для решения профессиональных задач;
- осуществлять предметно-количественный учет лекарственных средств;
- производить обязательные расчеты, в том числе по нормам отпуска наркотических, психотропных лекарственных средств;
- проводить обязательные виды внутриаптечного контроля качества лекарственных средств;
- проверять соответствие дозировки лекарственной формы возрасту больного;
- упаковывать и оформлять лекарственные средства к отпуску, пользоваться нормативной документацией;
- регистрировать результаты контроля;
- вести отчетные документы по движению лекарственных средств;

- маркировать изготовленные лекарственные препараты, в том числе необходимыми предупредительными надписями и этикетками;
- заполнять паспорт письменного контроля при изготовлении лекарственных препаратов;
- интерпретировать условия хранения, указанные в маркировке лекарственных средств;
- оформлять документацию при изготовлении лекарственных препаратов;
- применять средства индивидуальной защиты;
- соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности при изготовлении лекарственных препаратов в аптечной организации

**иметь практический опыт:**

- изготовления лекарственных средств;
- проведения обязательных видов внутриаптечного контроля лекарственных средств и оформления их к отпуску.

Сформировать профессиональные и общие компетенции:

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
ПК 2.1.	Изготавливать лекарственные формы по рецептам и требованиям медицинских организаций
ПК 2.2.	Изготавливать внутриаптечную заготовку и фасовать лекарственные средства для последующей реализации

ПК 2.3.	Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств
ПК 2.4.	Оформлять документы первичного учета по изготовлению лекарственных препаратов
ПК 2.5.	Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях
<b>Код</b>	<b>Наименование личностных результатов</b>
ЛР 13	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР 14	Соблюдающий нормы морали, права и профессионального общения, а также принципы медицинской этики в работе с пациентами, их законными представителями и коллегами
ЛР 15	Соблюдающий программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи, нормативные правовые акты в сфере охраны здоровья граждан, регулирующие медицинскую деятельность
ЛР 16	Эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей
ЛР 17	Демонстрирующий самостоятельность в определении и реализации целей и задач профессиональной деятельности и оценивающий ее эффективность, готовый к профессиональной конкуренции

### 3. Информационное обеспечение реализации программы

#### Основные печатные издания

1. Жилиякова, Е.Т. Технология изготовления лекарственных форм [Текст]: учебное пособие для СПО по специальности 33.02.01 «Фармация» / Е.Т. Жилиякова. – Ростов на Дону: Феникс, 2019. – 684 с.
2. Новиков, О.О. Контроль качества лекарственных средств [Текст]: учебное пособие для учащихся средних учебных заведений, по специальности "Фармация"/ О.О. Новиков. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 494 с.

#### Основные электронные издания

1. Краснюк, И.И. Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм [Электронный ресурс]: учебник для среднего профессионального образования по специальности "Фармация" по дисциплине "Фармацевтическая технология" / И. И. Краснюк, Г. В. Михайлова, Л. И. Мурадова. - Электрон. текстовые дан. - Москва: ГЭОТАР – Медиа, 2016. – 560 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
2. Плетенёва, Т.В. Контроль качества лекарственных средств [Электронный ресурс]: учебник для учащихся средних учебных заведений, по специальности "Фармация"/ Т. В. Плетенёва, Е. В. Успенская, Л. И. Мурадова; ред. Т. В. Плетенёва. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 560 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

3. Сливкин, А.И. Контроль качества лекарственных средств. Лабораторный практикум: учебно-методическое пособие для спо / А.И. Сливкин, О.В. Тринева. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 80 с. – ISBN 978-5-8114-7434-9. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/159527>
4. Государственная фармакопея Российской Федерации 15-е издание [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15>

#### **Дополнительные источники**

1. Ларькина, М. С. Стандартизация лекарственных средств: практикум по фармацевтической химии / М. С. Ларькина, Т. В. Кадырова; под ред. Е. В. Ермиловой. – Томск: Сибирский государственный медицинский университет, 2016. – 83 с.
2. Козикова, Л. Ф. Ситуационные задачи по технологии изготовления лекарственных форм: учебное пособие / Л. Ф. Козикова. – Томск: СибГМУ, 2018. – 62 с. - Текст: непосредственный.
3. Приказ Министерства здравоохранения России от 22 мая 2023 г. № 249н «Об утверждении правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями, индивидуальными предпринимателями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность».
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 24 декабря 2020 г. № 44 «Об утверждении санитарных правил СП 2.1.3678-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг».
5. ОФС.1.8.0001 ГФ XV «Лекарственные препараты аптечного изготовления».

#### **4.Количество часов на освоение программы модуля.**

**МДК 02.01 «Технология изготовления лекарственных форм» с максимальной учебной нагрузкой обучающегося – 194 часа, из них:**

- теоретические – 30 часов
- практические занятия 74 часа
- самостоятельная работа – 90 часов

Промежуточная аттестация – зачет с оценкой

**МДК.02.02 «Гомеопатические лекарственные средства» – 108 часов, из них:**

- теоретические – 10 часов
- практические занятия – 38 часов
- самостоятельная работа – 60 часов

Промежуточная аттестация – зачет

**МДК 02.03 «Контроль качества лекарственных средств» с максимальной учебной нагрузкой обучающегося – 180 часов, 2 курс, 4 семестр, из них:**

- теоретические – 20 часов
- практические занятия 52 часов
- самостоятельная работа – 108 часов,

Промежуточная аттестация – зачет с оценкой

**МДК.02.04 Стандартизация лекарственных средств с максимальной учебной нагрузкой обучающегося – 144 часа, 2 курс, 4 семестр, из них:**

- теоретические – 10 часов
- практические занятия 74 часов
- самостоятельная работа – 60 часов,

Промежуточная аттестация – зачет

## МДК 02.01. «ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ»

### Учебно-методический план практического занятия по теме «Порошки, сборы»

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:** сформировать знания теоретических основ и практических приемов ведения технологических процессов изготовления порошков и сборов.

Знать нормативно-правовую базу по изготовлению лекарственных форм и внутриаптечному контролю.

Уметь интерпретировать отдельные положения законодательных актов и нормативных документов, регламентирующих изготовление лекарственных средств.

**Обеспечение занятия:**

**Место проведения занятия:** учебная аудитория технологии изготовления лекарственных форм, г. Томск, Московский тракт, 2 стр. 7

#### Учебные вопросы:

1. Характеристика лекарственной формы «Порошки», «Сборы». Требования к порошкам и сборам.
2. Изготовление порошков по индивидуальным прописям в аптеках. Правила выписывания порошков в рецепте.
3. Простые и сложные порошки. Правила, определяющие порядок изготовления порошков в условиях аптеки. Основные правила смешивания ингредиентов.
4. Приемы, обеспечивающие однородность порошков и точность дозирования лекарственных средств.
5. Дозирование по массе. Правила отвешивания различных лекарственных веществ.
6. Дозаторы ручного, полуавтоматического и автоматического действия.
7. Оценка качества порошков, сборов.

### Учебно-методический план практического занятия по теме «Растворы, концентраты, сиропы»

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:** освоить изготовление приёмы изготовления растворов, сиропов; научиться оценивать их качество в соответствии с требованиями нормативной документации.

Знать нормативно-правовую базу по изготовлению лекарственных форм.

Уметь интерпретировать отдельные положения законодательных актов и нормативных документов, регламентирующих изготовление лекарственных средств

**Обеспечение занятия:**

**Место проведения занятия:** учебная аудитория технологии изготовления лекарственных форм, г. Томск, Московский тракт, 2 стр. 7

#### Учебные вопросы:

1. Определение, общая и биофармацевтическая характеристика жидких лекарственных форм.
2. Растворители, применяемые в технологии жидких лекарственных форм. Классификация. Требования. Вода очищенная, методы получения.

3. Растворение лекарственных веществ как диффузионно-кинетический и массообменный процесс. Теоретические основы процесса растворения.
4. Расчет рабочей прописи при изготовлении раствора. Коэффициент увеличения объема. Изготовление жидких лекарственных средств.
5. Оценка качества жидких лекарственных форм.

#### **Учебно-методический план практического занятия по теме «Эмульсии, суспензии, шампуни»**

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:** освоить изготовление эмульсий, суспензий, шампуней, научиться оценивать их качество в соответствии с требованиями нормативной документации.

Знать нормативно-правовую базу по изготовлению лекарственных форм и внутриаптечному контролю.

Уметь интерпретировать отдельные положения законодательных актов и нормативных документов, регламентирующих изготовление лекарственных средств.

**Обеспечение занятия:**

**Место проведения занятия:** кабинет технологии изготовления лекарственных форм, г. Томск, Московский тракт, 2 стр. 7

#### **Учебные вопросы:**

1. Суспензии и эмульсии, шампуни. Общая характеристика.
2. Вспомогательные вещества в производстве суспензий и эмульсий. Стабилизаторы и эмульгаторы
3. Технологические приемы получения жидких гетерогенных систем.
4. Изготовление эмульсий и суспензий по индивидуальным прописям: использование правила Дерягина, правила взмучивания.
5. Оценка качества суспензий и эмульсий, шампуней.

#### **Учебно-методический план практического занятия по теме «Мази»**

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:** освоить изготовление мазей; научиться оценивать их качество в соответствии с требованиями нормативной документации.

Знать нормативно-правовую базу по изготовлению лекарственных форм и внутриаптечному контролю.

Уметь интерпретировать отдельные положения законодательных актов и нормативных документов, регламентирующих изготовление лекарственных средств.

**Обеспечение занятия:**

**Место проведения занятия:** кабинет технологии изготовления лекарственных форм, г. Томск, Московский тракт, 2 стр. 7

#### **Учебные вопросы:**

1. Мази. Определение. Характеристика. Номенклатура. Классификации мазей: по характеру действия на организм (местного и резорбтивного); по месту применения (дерматологические, мази, предназначенные для нанесения на слизистые оболочки, мази

для носа, стоматологические, вагинальные, ректальные, уретральные, мази глазные); по типу дисперсных систем (гомогенные, гетерогенные).

2. Основы для мазей: классификации по химическому составу, физико-химическим и технологическим свойствам, по степени родства с лекарственными средствами и др. Липофильные, гидрофильные, дифильные основы (эмульсионные, абсорбционные). Гидрофильные и гидрофобные компоненты мазевых основ природного, синтетического и полусинтетического происхождения.

3. Подготовка основ. Способы введения лекарственных веществ в основы в зависимости от их физико-химических свойств. Технология изготовления мазей. Дозирование и фасовка мазей.

4. Показатели качества мазей, их нормирование и методики определения.

### **Учебно-методический план практического занятия по теме «Суппозитории, карандаши лекарственные»**

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:** освоить изготовление суппозиторий; научиться оценивать их качество в соответствии с требованиями нормативной документации.

Знать нормативно-правовую базу по изготовлению лекарственных форм и внутриаптечному контролю.

Уметь интерпретировать отдельные положения законодательных актов и нормативных документов, регламентирующих изготовление лекарственных средств.

**Обеспечение занятия:**

**Место проведения занятия:** кабинет технологии изготовления лекарственных форм, г. Томск, Московский тракт, 2 стр. 7

#### **Учебные вопросы:**

1. Ректальные и вагинальные лекарственные формы. Виды ректальных лекарственных форм. Карандаши лекарственные. Сравнительная характеристика. Определение. Характеристика. Вспомогательные вещества для изготовления суппозиторий: основы, эмульгаторы, стабилизаторы, консерванты.

2. Вспомогательные вещества для изготовления суппозиторий: основы, эмульгаторы, стабилизаторы, консерванты.

3. Изготовление суппозиторий по индивидуальным прописям: ручное формирование, выливание в формы, прессование. Расчеты массы для основы суппозиторий при различных способах изготовления. Обратные заместительные коэффициенты.

4. Показатели качества суппозиторий: размеры, форма, отсутствие механических включений, средняя масса и отклонения от нее, время полной деформации, время растворения, количественное содержание и скорость высвобождения лекарственных веществ, микробиологическая чистота. Упаковка и условия хранения суппозиторий.

### **Учебно-методический план практического занятия по теме «Пластыри, пластыри трансдермальные, системы терапевтические»**

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:** изучить технологический процесс получения пластырей, пластырей трансдермальных, систем терапевтических.

Знать нормативно-правовую базу по изготовлению лекарственных форм и внутриаптечному контролю.

Уметь интерпретировать отдельные положения законодательных актов и нормативных документов, регламентирующих изготовление лекарственных средств.

**Обеспечение занятия:**

**Место проведения занятия:** кабинет технологии изготовления лекарственных форм, г. Томск, Московский тракт, 2 стр. 7

#### **Учебные вопросы:**

1. Пластыри. Определение. Характеристика. Пластыри каучуковые, смоляно-восковые, свинцовые. Жидкие пластыри. Ассортимент вспомогательных веществ в производстве пластырей.
2. Параметры качества пластырей: адгезионные свойства, масса налипания, содержание действующих веществ, кислотное число, микробиологическая чистота. Упаковка, маркировка и хранение пластырей.
3. Горчичники. Состав, технология получения, правила использования и условия хранения.
4. Трансдермальные терапевтические системы. Структура. Характеристика. Вспомогательные вещества и материалы для регулирования высвобождения действующих веществ. Особенности технологии. Назначение.

#### **Учебно-методический план практического занятия по теме «Губки, тампоны»**

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:** изучить процесс получения, номенклатуру губок и тампонов.

Знать нормативно-правовую базу по изготовлению лекарственных форм и внутриаптечному контролю.

Уметь интерпретировать отдельные положения законодательных актов и нормативных документов, регламентирующих изготовление лекарственных средств.

**Обеспечение занятия:**

**Место проведения занятия:** кабинет технологии изготовления лекарственных форм, г. Томск, Московский тракт, 2 стр. 7

#### **Учебные вопросы:**

1. Губки, тампоны, определение. Классификация, виды, разнообразие, способы приема. Характеристика. Положительные и отрицательные свойства.
2. Вспомогательные вещества, используемые при получении губок и тампонов.
3. Технология получения губок и тампонов.
4. Параметры качества, упаковка маркировка.

#### **Учебно-методический план практического занятия по теме «Настои и отвары»**

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:** сформировать знания и освоить приемы изготовления настоев и отваров, оценки их качества, оформления к отпуску в соответствии с требованиями нормативной документации.

Знать нормативно-правовую базу по изготовлению лекарственных форм и внутриаптечному контролю.

Уметь интерпретировать отдельные положения законодательных актов и нормативных документов, регламентирующих изготовление лекарственных средств.

**Обеспечение занятия:**

**Место проведения занятия:** кабинет технологии изготовления лекарственных форм, г. Томск, Московский тракт, 2 стр. 7

#### **Учебные вопросы**

1. Настои и отвары. Общая характеристика.
2. Правила изготовления настоев и отваров: расчет сырья и экстрагента, обоснование режима приготовления. Инфундирный аппарат и другие технические средства, используемые для получения настоев и отваров, порядок работы. Влияние гистологической структуры и физико-химических свойств действующих веществ сырья
3. Особые случаи изготовления водных извлечений из сырья, содержащего алкалоиды, гликозиды, дубильные вещества. флавоноиды, сапонины, полисахариды. Совместная экстракция лекарственного растительного сырья. Правила приготовления извлечений из сбора лекарственного растительного сырья.
4. Оценка качества, хранение и совершенствование технологии изготовления водных извлечений.

#### **Учебно-методический план практического занятия по теме «Настойки, экстракты, соки, эликсиры»**

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:** изучить технологический процесс получения настоек, экстрактов, соков и эликсиров с контролем по стадиям и стандартизацией готовых продуктов.

Знать нормативно-правовую базу по изготовлению лекарственных форм и внутриаптечному контролю.

Знать нормативно-правовую базу по изготовлению лекарственных форм и внутриаптечному контролю.

Уметь интерпретировать отдельные положения законодательных актов и нормативных документов, регламентирующих изготовление лекарственных средств.

**Обеспечение занятия:**

**Место проведения занятия:** кабинет технологии изготовления лекарственных форм, г. Томск, Московский тракт, 2 стр. 7

#### **Учебные вопросы:**

1. Общая характеристика экстракционных лекарственных форм
2. Методы получения. Аппаратурное оформление процесса
3. Особые случаи получения Рекуперация этанола.
4. Параметры качества: Упаковка, условия хранения.

#### **Учебно-методический план практического занятия по теме**

### **«Лекарственные формы для парентерального применения, имплантаты»**

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:** сформировать знания и освоить приемы по изготовлению лекарственных форм для парентерального применения и оценке их качества в соответствии с требованиями нормативной документации.

Знать нормативно-правовую базу по изготовлению лекарственных форм и внутриаптечному контролю.

Уметь интерпретировать отдельные положения законодательных актов и нормативных документов, регламентирующих изготовление лекарственных средств.

**Обеспечение занятия:**

**Место проведения занятия:** кабинет технологии изготовления лекарственных форм, г. Томск, Московский тракт, 2 стр. 7

#### **Учебные вопросы:**

1. Определение. Характеристика. Требования к лекарственным формам для инъекций.
2. Организация изготовления инъекционных лекарственных форм.
3. Растворители для инъекционных растворов. Требования к ним. Стабилизация инъекционных растворов: физическая, химическая и микробиологическая.
4. Параметры качества лекарственных средств для инъекций и методы их определения

### **Учебно-методический план практического занятия по теме «Глазные лекарственные формы, капли»**

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:** сформировать знания и освоить приемы по изготовлению глазных лекарственных форм и оценке их качество в соответствии с требованиями нормативной документации.

Знать нормативно-правовую базу по изготовлению лекарственных форм и внутриаптечному контролю.

Уметь интерпретировать отдельные положения законодательных актов и нормативных документов, регламентирующих изготовление лекарственных средств.

**Обеспечение занятия:**

Место проведения занятия: кабинет технологии изготовления лекарственных форм, г. Томск, Московский тракт, 2 стр. 7

#### **Учебные вопросы:**

1. Глазные лекарственные формы, капли. Вспомогательные вещества при изготовлении глазных капель. Требования стабильности, отсутствия механических включений, значения рН и комфортности. Расчет изотоничности для глазных капель. Пролонгирование глазных капель. Оценка качества. Упаковка, ее влияние на стабильность и стерильность глазных капель.
2. Глазные мази. Определение. Требования к глазным мазям и к основам для глазных мазей. Номенклатура. Упаковка.

## **Учебно-методический план практического занятия по теме «Гранулы, таблетки, драже»**

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:** сформировать знания по способам получения таблеток и оценке их качества в соответствии с требованиями нормативной документации.

Знать нормативно-правовую базу по изготовлению лекарственных форм и внутриаптечному контролю.

Уметь интерпретировать отдельные положения законодательных актов и нормативных документов, регламентирующих изготовление лекарственных средств.

**Обеспечение занятия:**

Место проведения занятия: кабинет технологии изготовления лекарственных форм, г. Томск, Московский тракт, 2 стр. 7

### **Учебные вопросы:**

1. Общая характеристика твердых лекарственных форм.
2. Состав твердых лекарственных форм. Основные группы и номенклатура вспомогательных веществ, применяемых в производстве.
3. Теоретические основы таблетирования
4. Виды и устройства таблеточных машин. Нанесение оболочки.
5. Параметры качества, упаковка маркировка

## **Учебно-методический план практического занятия по теме «Пилюли, плитки, пастилки, резинки жевательные»**

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:** сформировать знания в соответствии с требованиями нормативной документации.

Знать нормативно-правовую базу по изготовлению лекарственных форм и внутриаптечному контролю

Уметь интерпретировать отдельные положения законодательных актов и нормативных документов, регламентирующих изготовление лекарственных средств

**Обеспечение занятия:**

Место проведения занятия: кабинет технологии изготовления лекарственных форм, г. Томск, Московский тракт, 2 стр. 7

### **Учебные вопросы:**

1. Пилюли, плитки, пастилки, резинки жевательные, определение. Классификация, виды, разнообразие, способы приема Характеристика. Положительные и отрицательные свойства
2. Вспомогательные вещества используемые при получении
3. Технология получения.
4. Параметры качества, упаковка маркировка

## **Учебно-методический план практического занятия по теме «Капсулы»**

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:** сформировать знания в соответствии с требованиями нормативной документации

Знать нормативно-правовую базу по изготовлению лекарственных форм и внутриаптечному контролю

Уметь интерпретировать отдельные положения законодательных актов и нормативных документов, регламентирующих изготовление лекарственных средств

**Обеспечение занятия:**

Место проведения занятия: кабинет технологии изготовления лекарственных форм, г. Томск, Московский тракт, 2 стр. 7

#### **Учебные вопросы:**

1. Медицинские капсулы. Характеристика. Требования к капсулам.
2. Технологические схемы получения мягких и твердых желатиновых капсул разными способами. Получение и оценка качества желатиновой массы.
3. Наполнение капсул лекарственными веществами. Ректальные, вагинальные капсулы..
4. Параметры качества капсул: Упаковка, условия хранения капсул.

#### **Учебно-методический план практического занятия по теме «Аэрозоли, спреи, ЛФ для ингаляций»**

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:** сформировать знания в соответствии с требованиями нормативной документации

Знать нормативно-правовую базу по изготовлению лекарственных форм и внутриаптечному контролю

Уметь интерпретировать отдельные положения законодательных актов и нормативных документов, регламентирующих изготовление лекарственных средств

**Обеспечение занятия:**

Место проведения занятия: кабинет технологии изготовления лекарственных форм, г. Томск, Московский тракт, 2 стр. 7

#### **Учебные вопросы:**

1. Аэрозоли. Характеристика лекарственной формы. Виды аэрозолей: для наружного применения (душирующие, пенные, пленкообразующие), ингаляционные. Классификация. Спреи. Ингаляции. Современные виды упаковок препаратов для ингаляций: венто-диски, инхаллеры. Устройство и принципы работы.
2. Устройство и принцип работы аэрозольных упаковок. Вспомогательные вещества. Пропелленты, классификация, требования.
3. Технологическая схема производства лекарственных средств в аэрозольных упаковках: получение концентрата лекарственных и вспомогательных веществ, смеси пропеллентов, способы наполнения аэрозольных баллонов

4. Параметры качества аэрозолей: прочность, герметичность, количество доз и др. Маркировка, особенности транспортировки и хранения аэрозолей.

## МДК 02.02. «ГОМЕОПАТИЧЕСКИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА»

### Учебно-методический план практического занятия по теме «Характеристика гомеопатии как системы лечения»

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:** сформировать знания теоретических основ и практических приемов ведения технологических процессов изготовления гомеопатических лекарственных средств.

Знать нормативно-правовую базу по изготовлению лекарственных форм и внутриаптечному контролю.

Уметь интерпретировать отдельные положения законодательных актов и нормативных документов, регламентирующих изготовление лекарственных средств.

**Обеспечение занятия:**

**Место проведения занятия:** учебная аудитория технологии изготовления лекарственных форм, г. Томск, Московский тракт, 2 стр. 7

#### Учебные вопросы:

1. История гомеопатии. Основатель гомеопатии Ганеман. Гомеопатия как система лечения.
2. Основные принципы гомеопатии по Ганеману. Принцип (правило подобия). Испытание гомеопатических лекарств, понятие о патогенезах. Принцип применения лекарственных веществ в малых дозах.
3. Сырье для изготовления гомеопатических лекарственных препаратов. Общая характеристика субстанций и вспомогательных веществ.
4. Правила заготовки сырья растительного и животного происхождения.

### Учебно-методический план практического занятия по теме «Общие правила прописывания рецептов на гомеопатические лекарственные препараты. Рецептúra гомеопатических аптек»

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:** сформировать знания теоретических основ и практических приемов ведения технологических процессов изготовления гомеопатических лекарственных средств.

Знать нормативно-правовую базу по изготовлению лекарственных форм и внутриаптечному контролю.

Уметь интерпретировать отдельные положения законодательных актов и нормативных документов, регламентирующих изготовление лекарственных средств.

**Обеспечение занятия:**

**Место проведения занятия:** учебная аудитория технологии изготовления лекарственных форм, г. Томск, Московский тракт, 2 стр. 7

#### Учебные вопросы:

1. Понятие о гомеопатических дозах (разведения, количество на один прием, число приемов, схемы приемов гомеопатических препаратов).
2. Десятичная и сотенная шкала разведений гомеопатических субстанций. Обозначение гомеопатических разведений.
3. Общие принципы и условия изготовления гомеопатических препаратов.

4. Потенцирование как особый способ изготовления гомеопатических препаратов.

**Учебно-методический план практического занятия по теме  
«Изготовление гомеопатических средств»**

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:** сформировать знания теоретических основ и практических приемов ведения технологических процессов изготовления гомеопатических лекарственных средств.

Знать нормативно-правовую базу по изготовлению лекарственных форм и внутриаптечному контролю.

Уметь интерпретировать отдельные положения законодательных актов и нормативных документов, регламентирующих изготовление лекарственных средств.

**Обеспечение занятия:**

**Место проведения занятия:** учебная аудитория технологии изготовления лекарственных форм, г. Томск, Московский тракт, 2 стр. 7

**Учебные вопросы:**

1. Настойки гомеопатические матричные. Изготовление эссенций. Изготовление тинктур из свежего и высушенного сырья растительного и животного происхождения.
2. Внутриаптечная заготовка гомеопатических средств.
3. Комплексные гомеопатические средства, их особенности, классификация, принцип

**МДК 02.03. «КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ»**

**Учебно-методический план практического занятия по теме  
«Нормативные документы и требования к качеству лекарственных препаратов  
аптечного изготовления»**

**Тема занятия:** «Особенности химического анализа лекарственных средств, изготовленных в аптеке»

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:**

Знать

- требования производственной санитарии;
- виды внутриаптечного контроля;
- приказы, регламентирующие контроль качества лекарственных средств в аптеке;
- предупредительные мероприятия внутриаптечного контроля лекарственных форм;

уметь

- проводить обязательные виды внутриаптечного контроля качества лекарственных средств, изготовленных в аптеке

**Обеспечение занятия:** ситуационные задачи, приказы, ОФС, персональный компьютер

**Место проведения занятия:** электронная образовательная среда СибГМУ

**Контрольные вопросы:**

1. Мероприятия, обеспечивающие изготовление в аптеках лекарственных средств, качество которых соответствует требованиям, регламентированным Государственной фармакопеей, действующими нормативными документами, приказами и Инструкциями Минздрава России.
2. Система внутриаптечного контроля качества лекарственных препаратов.
3. Характеристика видов контроля в процессе и после приготовления лекарственных средств в условиях аптеки. Обязательные и выборочные виды внутриаптечного контроля.
4. Классификация и общая схема анализа сложных лекарственных препаратов в аптеке.
5. Характеристика качественного и количественного экспресс-анализа в условиях аптеки.
6. Анализ многокомпонентных лекарственных препаратов (на примерах):
  - а) без разделения;
  - б) с разделением.
7. Особенности анализа лекарственных препаратов:
  - а) жидких (микстуры, капли, инъекционные растворы),
  - б) твердых (порошки),
  - в) мягких (мази, суппозитории).
9. Формулы для расчета содержания ингредиентов в жидких и твердых лекарственных препаратах при анализе:
  - а) объемным методом (прямое и обратное титрование);
  - б) по разности;
  - в) методом рефрактометрии.
10. Расчет массы (объема) лекарственного препарата, необходимой для анализа.
11. Расчет объема титранта, пошедшего на титрование ингредиентов сложного лекарственного препарата.

**Учебно-методический план практического занятия по теме  
«Контроль качества неорганических лекарственных средств элементов VII группы  
периодической системы Д.И. Менделеева»**

**Тема занятия:** «Анализ натрия и калия хлоридов, бромидов и йодидов в микстурах»

**Вид занятия:** лабораторная работа

**Цель учебная:**

Знать

- нормативно-правовую базу по внутриаптечному контролю;
- физико-химические свойства лекарственных средств VII группы периодической системы Д.И. Менделеева;
- виды внутриаптечного контроля;

уметь

- проводить обязательные виды внутриаптечного контроля качества лекарственных средств, VII группы периодической системы Д.И. Менделеева;

**Обеспечение занятия:** образцы субстанций и микстуры, содержащие натрия и калия хлориды, бромиды и йодиды, лабораторная посуда, химические реактивы для определения подлинности и количественного анализа

**Место проведения занятия:** лаборатории кафедры фармацевтического анализа

#### **Контрольные вопросы:**

1. Международные непатентованные названия лекарственных веществ: калия и натрия хлоридов, бромидов, йодидов.
2. Примеры микстур, содержащих калия и натрия хлоридов, бромидов, йодидов.
3. Обязательные и выборочные виды контроля микстур.
3. Физические и химические свойства препаратов группы галогенидов.
4. Качественные реакции на ионы натрия, калия, хлора, брома, йода.
5. Методы количественного определения галогенидов. Методы аргентометрии по Мору, Фольгарду, Фаянсу.
6. Применение галогенидов щелочных металлов в медицине.
8. Условия хранения натрия и калия хлоридов, бромидов, йодидов.

#### **Учебно-методический план практического занятия по теме «Контроль качества неорганических лекарственных средств элементов VI группы периодической системы Д.И. Менделеева»**

**Тема занятия:** «Анализ воды очищенной»

**Вид занятия:** лабораторная работа

**Цель учебная:**

Знать

- нормативно-правовую базу по внутриаптечному контролю;
- физико-химические свойства лекарственных средств VI группы периодической системы Д.И. Менделеева;
- анализ воды очищенной по ФС;

уметь

- проводить анализ воды очищенной по ФС

**Обеспечение занятия:** образцы воды очищенной, лабораторная посуда, химические реактивы для определения примесей

**Место проведения занятия:** лаборатории кафедры фармацевтического анализа

#### **Контрольные вопросы:**

1. Особенности анализа воды очищенной и воды для инъекций по ФС.
2. Испытание на хлориды. Основной и вспомогательные реактивы, время и эффект реакции, химизм.
3. Испытание на сульфаты. Основной и вспомогательные реактивы, время и эффект реакции, химизм.
4. Испытание на соли аммония. Основной и вспомогательные реактивы, время и эффект реакции, химизм.

5. Испытание на соли кальция. Основной и вспомогательные реактивы, время и эффект реакции, химизм.

**Учебно-методический план практического занятия по теме  
«Контроль качества неорганических лекарственных средств элементов II и I групп периодической системы Д.И. Менделеева»**

**Тема занятия:** «Анализ магния и цинка сульфатов, кальция хлорида в микстурах. Анализ концентрированных растворов»

**Вид занятия:** лабораторная работа

**Цель учебная:**

Знать

- нормативно-правовую базу по внутриаптечному контролю;
- физико-химические свойства лекарственных средств II и I групп периодической системы Д.И. Менделеева;
- виды внутриаптечного контроля;

уметь

- проводить обязательные виды внутриаптечного контроля качества лекарственных средств, II и I групп периодической системы Д.И. Менделеева;

**Обеспечение занятия:** образцы субстанций магния и цинка сульфатов, кальция хлорида, концентрированные растворы, лабораторная посуда, химические реактивы для определения подлинности и количественного анализа субстанций магния и цинка сульфатов, кальция хлорида, концентрированных растворов.

**Место проведения занятия:** лаборатории кафедры фармацевтического анализа

**Контрольные вопросы:**

1. международные непатентованные названия и формулы магния и цинка оксидов, сульфатов, кальция хлорида.
2. Физические и химические свойства магния и цинка оксидов, сульфатов, кальция хлорида.
3. Реакции для испытания подлинности препаратов магния, цинка, кальция.
4. Метод трилометрического определения. Титрант, условия проведения, индикаторы.
5. Условия хранения магния и цинка оксидов, сульфатов, кальция хлорида.
6. Область медицинского применения магния и цинка оксидов, сульфатов, кальция хлорида.
7. Особенности контроля качества концентрированных растворов в условиях аптеки.

**Учебно-методический план практического занятия по теме  
«Контроль качества лекарственных средств, производных углеводов и простых эфиров»**

**Тема занятия:** «Особенности анализа порошков. Особенности анализа мазей, суппозиторий».

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:**

Знать

- физико-химические свойства лекарственных средств, производных углеводов и простых эфиров;
- особенности анализа порошков;
- особенности анализа мазей и суппозиториев;
- общую характеристику углеводов на примере глюкозы;
- общую характеристику простых арилалифатических эфиров на примере дифенгидрамина гидрохлорида (димедрол).

уметь

- проводить обязательные виды внутриаптечного контроля качества лекарственных средств, производных углеводов и простых эфиров

**Обеспечение занятия:** ситуационные задачи, приказы, ОФС, персональный компьютер

**Место проведения занятия:** электронная образовательная среда СибГМУ

#### **Контрольные вопросы:**

1. Особенности анализа порошков.
2. Особенности анализа мазей и суппозиториев.
3. Общая характеристика углеводов. Физико-химические свойства декстрозы (глюкозы).
4. Общая характеристика простых арилалифатических эфиров. Физико-химические свойства дифенгидрамина гидрохлорид (димедрол).
5. Методы определения подлинности и количественного содержания глюкозы и дифенгидрамина гидрохлорида.
6. Применение углеводов и арилалифатических эфиров в медицине.
7. Условия хранения глюкозы, дифенгидрамина гидрохлорида.

#### **Учебно-методический план практического занятия по теме «Контроль качества лекарственных средств, производных углеводов и простых эфиров»**

**Тема занятия:** «Анализ порошков аскорбиновой кислоты с глюкозой. Анализ мази стрептоцидовой 10%».

**Вид занятия:** лабораторная работа

**Цель учебная:**

Знать

- нормативно-правовую базу по внутриаптечному контролю;
- физико-химические свойства аскорбиновой кислоты;
- виды внутриаптечного контроля порошков, мазей, суппозиториев;

уметь

- проводить обязательные виды внутриаптечного контроля порошков, мазей, суппозиториев

**Обеспечение занятия:** порошки аскорбиновой кислоты с глюкозой, мазь стрептоцидовая 10%, лабораторная посуда, химические реактивы.

**Место проведения занятия:** лаборатории кафедры фармацевтического анализа

#### **Контрольные вопросы:**

1. Особенности контроля качества порошков, мазей, суппозиториев в аптеке.
2. Физико-химические свойства аскорбиновой кислоты.

3. Методы определения подлинности и количественного содержания аскорбиновой кислоты.
4. Применение аскорбиновой кислоты в медицине.
5. Условия хранения лекарственных препаратов, содержащих аскорбиновую кислоту.

**Учебно-методический план практического занятия по теме  
«Контроль качества лекарственных средств, производных аминокислот  
ароматического ряда, ацетаминопроизводных»**

**Тема занятия:** «Анализ прокаина гидрохлорида»

**Вид занятия:** лабораторная работа

**Цель учебная:**

Знать

- физико-химические свойства лекарственных средств, производных аминокислот ароматического ряда, ацетаминопроизводных;
- виды внутриаптечного контроля лекарственных препаратов, содержащих прокаина гидрохлорид;

уметь

- проводить обязательные виды внутриаптечного контроля качества лекарственных средств, содержащих прокаина гидрохлорид

**Обеспечение занятия:** образцы субстанции прокаина гидрохлорида, лабораторная посуда, химические реактивы для определения подлинности и количественного анализа субстанции прокаина гидрохлорида.

**Место проведения занятия:** лаборатории кафедры фармацевтического анализа

**Контрольные вопросы:**

1. Международные непатентованные названия лекарственных веществ эфиров п-аминобензойной кислоты: бензокаина (анестезин), прокаина гидрохлорид (новокаин), тетракаина гидрохлорид (дикаин), ПАСК-натрий, парацетамола, тримекаина, лидокаина.
2. Физико-химические свойства эфиров п-аминобензойной кислоты.
3. Методы определения подлинности и количественного содержания прокаина гидрохлорида (новокаин).
4. Применение эфиров п-аминобензойной кислоты: бензокаина (анестезин), прокаина гидрохлорид (новокаин), тетракаина гидрохлорид (дикаин), ПАСК-натрий, парацетамола, тримекаина, лидокаина в медицине.
5. Условия хранения эфиров п-аминобензойной кислоты.

**Учебно-методический план практического занятия по теме  
«Контроль качества лекарственных средств, производных гетероциклических  
соединений фурана и пиразола»**

**Тема занятия:** «Контроль качества нитрофурала, феназона, метамизола-натрия, фенилбутазона»

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:**

Знать

- физико-химические свойства лекарственных средств, производных фурана и пиразола;
- общую характеристику производных фурана на примере нитрофурала;
- общую характеристику производных пиразола на примере феназона, метамизола-натрия, фенилбутагона.

уметь

- проводить обязательные виды внутриаптечного контроля качества лекарственных средств, производных фурана и пиразола.

**Обеспечение занятия:** ситуационные задачи, приказы, ОФС, персональный компьютер

**Место проведения занятия:** электронная образовательная среда СибГМУ

#### **Контрольные вопросы:**

1. Общая характеристика и физико-химические свойства производных фурана.
2. Общая характеристика и физико-химические свойства производных пиразола.
3. Методы определения подлинности и количественного содержания нитрофурала, феназона, метамизола-натрия, фенилбутагона.
4. Номенклатура и особенности контроля качества лекарственных препаратов аптечного изготовления, содержащих нитрофурал и метамизол-натрия.
5. Применение нитрофурала, феназона, метамизола-натрия, фенилбутагона в медицине.
6. Условия хранения производных фурана и пиразола.

#### **Учебно-методический план практического занятия по теме**

#### **«Контроль качества лекарственных средств, производных имидазола, пиридина и пиперидина»**

**Тема занятия:** «Особенности контроля качества пилокарпина гидрохлорида, бендазола (дибазола); кислоты никотиновой; промедола»

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:**

Знать

- физико-химические свойства лекарственных средств, производных имидазола, пиридина и пиперидина;
- общую характеристику производных пиридина на примере кислоты никотиновой;
- общую характеристику производных пиперидина на примере промедола.

уметь

- проводить обязательные виды внутриаптечного контроля качества лекарственных средств, производных имидазола, пиридина и пиперидина.

**Обеспечение занятия:** ситуационные задачи, приказы, ОФС, персональный компьютер

**Место проведения занятия:** электронная образовательная среда СибГМУ

#### **Контрольные вопросы:**

1. Общая характеристика и физико-химические свойства производных имидазола.
2. Общая характеристика и физико-химические свойства производных пиридина и пиперидина.
3. Методы определения подлинности и количественного содержания пилокарпина гидрохлорида, бендазола (дибазола), кислоты никотиновой, промедола.

4. Номенклатура и особенности контроля качества лекарственных препаратов аптечного изготовления, содержащих пилокарпина гидрохлорид, бендазол (дибазол), кислоту никотиновую.
5. Применение пилокарпина гидрохлорида, бендазола (дибазола), кислоты никотиновой, промедола в медицине.
6. Условия хранения производных имидазола, пиридина и пиперидина.

**Учебно-методический план практического занятия по теме  
«Контроль качества лекарственных средств, производных имидазола, пиридина и пиперидина»**

**Тема занятия:** «Анализ сложных дозированных порошков с пиридоксина гидрохлоридом, никотиновой кислотой»

**Вид занятия:** лабораторная работа

**Цель учебная:**

Знать

- нормативно-правовую базу по внутриаптечному контролю;
- виды внутриаптечного контроля качества порошков, изготовленных в аптеке;
- физико-химические свойства пиридоксина гидрохлорида и никотиновой кислоты;
- внутриаптечный контроль качества порошков, содержащих пиридоксина гидрохлорид или никотиновую кислоту;

уметь

- проводить обязательные виды внутриаптечного контроля качества порошков, содержащих пиридоксина гидрохлорид или никотиновую кислоту.

**Обеспечение занятия:** порошки с пиридоксина гидрохлоридом, никотиновой кислотой, лабораторная посуда, химические реактивы для определения подлинности и количественного анализа сложных дозированных порошков с пиридоксина гидрохлоридом, никотиновой кислотой.

**Место проведения занятия:** лаборатории кафедры фармацевтического анализа

**Контрольные вопросы:**

1. Общая характеристика и физико-химические свойства никотиновой кислоты и производных оксиметил-пиридиновых витаминов (пиридоксина хлорид).
2. Реакции определения подлинности и методы определения количественного содержания никотиновой кислоты.
3. Реакции определения подлинности и методы определения количественного содержания пиридоксина хлорида.
4. Особенности анализа сложных дозированных порошков с пиридоксина гидрохлоридом, никотиновой кислотой.
5. Применение оксиметил-пиридиновых витаминов в медицине.
6. Условия хранения субстанции и лекарственных препаратов, содержащих пиридоксина хлорид.

**Учебно-методический план практического занятия по теме  
«Контроль качества лекарственных средств**

### **производных пурина, изоаллоксазина»**

**Тема занятия:** «Анализ концентрированного раствора кофеин-бензоата натрия. Анализ глазных капель с рибофлавином»

**Вид занятия:** лабораторная работа

**Цель учебная:**

Знать

- нормативно-правовую базу по внутриаптечному контролю;
- физико-химические свойства лекарственных средств, производных пурина, изоаллоксазина;
- виды внутриаптечного контроля концентрированных растворов и глазных капель;

уметь

- проводить обязательные виды внутриаптечного контроля качества лекарственных средств, содержащих кофеин-бензоат натрия, рибофлавин.

**Обеспечение занятия:** концентрированный раствор кофеин-бензоата натрия, глазные капли с рибофлавином, лабораторная посуда, химические реактивы для определения подлинности и количественного анализа концентрированного раствора кофеин-бензоата натрия, глазных капель с рибофлавином.

**Место проведения занятия:** лаборатории кафедры фармацевтического анализа

#### **Контрольные вопросы:**

1. Общая характеристика и физико-химические свойства производных пурина на примере кофеин-бензоата натрия.
2. Общая характеристика и физико-химические свойства производных изоаллоксазина на примере рибофлавина.
3. Внутриаптечный контроль концентрированного раствора кофеина бензоата натрия для бюреточной системы.
4. Внутриаптечный контроль глазных капель с рибофлавином.
5. Применение производных пурина и изоаллоксазина в медицине.
6. Условия хранения субстанции и лекарственных препаратов, содержащих кофеин-бензоат натрия, рибофлавин.

### **МДК 02.04. «Стандартизация лекарственных средств»**

#### **Учебно-методический план практических занятий по теме**

#### **«Статистическая обработка результатов количественного анализа»**

**Тема занятий:** «Статистическая обработка результатов количественного анализа»

**Вид занятий:** практические

**Цель учебная:**

Знать

- теорию ошибок и приемы статистической обработки результатов количественного анализа;
- источники ошибок при определении количественного содержания веществ;
- основные нормативные документы, регламентирующие проведение статистической обработки результатов количественного анализа;

уметь

- проводить статистическую обработку результатов количественного анализа.

**Обеспечение занятия:** ситуационные задачи, ОФС, персональный компьютер

**Место проведения занятия:** электронная образовательная среда СибГМУ

#### **Контрольные вопросы:**

1. Теория ошибок. Систематические, случайные погрешности, промахи.
2. Приемы устранения ошибок в количественном анализе.
3. Источники ошибок в фармацевтическом анализе при определении количественного содержания веществ.
4. Статистическая обработка результатов количественного анализа. Формулы математической обработки результатов эксперимента.
5. Стандартные образцы как метрологические средства для оценки качества и свойств лекарственных средств.

#### **Учебно-методический план практических занятий по теме**

##### **«Параметры валидации. Валидация методики количественного анализа»**

**Тема занятий:** «Валидация методики количественного определения нитрофурала»

**Вид занятий:** практические

**Цель учебная:**

Знать

- виды валидации аналитических методик;
- основные валидационные характеристики;
- особенности валидации методик, используемых фармакопей;
- основные нормативные документы, регламентирующие проведение валидации;

уметь

- проводить валидацию методики по показателям линейность, сходимость, правильность и внутрилабораторная прецизионность

**Обеспечение занятия:** ситуационные задачи, ОФС, персональный компьютер

**Место проведения занятия:** электронная образовательная среда СибГМУ

#### **Контрольные вопросы:**

1. Определение валидации, виды валидации.
2. Основные нормативные документы, характеризующие процесс валидации.
3. Особенности валидации различных типов аналитических методик.
4. Валидационные характеристики и требования.
5. Расчет основных валидационных характеристик (линейность, сходимость, правильность и внутрилабораторная прецизионность).

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

### Цель самостоятельной работы:

#### *знать:*

- нормативно-правовые акты по изготовлению лекарственных форм;
- виды документации по учету движения лекарственных средств;
- порядок выписывания рецептов и требований медицинских организаций;
- правила изготовления твердых, жидких, мягких, стерильных и асептических лекарственных форм;
- физико-химические и органолептические свойства лекарственных средств, их физическая, химическая и фармакологическая совместимость;
- методы анализа лекарственных средств;
- виды контроля качества изготовленных лекарственных препаратов;
- правила оформления лекарственных средств к отпуску;
- номенклатуру зарегистрированных в установленном порядке фармацевтических субстанций, используемых для изготовления лекарственных форм;
- способы выявления и порядок работы с недоброкачественными, фальсифицированными и контрафактными лекарственными средствами;
- условия и сроки хранения лекарственных препаратов, изготовленных в аптечных организациях;
- требования по охране труда, меры пожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайных ситуациях;
- санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений и условиям труда;
- порядок ведения предметно-количественного учета лекарственных средств;
- нормы отпуска лекарственных препаратов, содержащих наркотические, психотропные и сильнодействующие вещества;
- правила применения средств индивидуальной защиты;
- средства измерений и испытательное оборудование, применяемые в аптечных организациях;
- методы поиска и оценки фармацевтической информации;
- информационные системы и оборудование информационных технологий, используемых в аптечных организациях

### Литература:

Основные печатные издания

3. Жилиякова, Е.Т. Технология изготовления лекарственных форм [Текст]: учебное пособие для СПО по специальности 33.02.01 «Фармация» / Е.Т. Жилиякова. – Ростов на Дону: Феникс, 2019. – 684 с.

#### Основные электронные издания

5. Краснюк, И.И. Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм [Электронный ресурс]: учебник для среднего профессионального образования по специальности "Фармация" по дисциплине "Фармацевтическая технология" / И. И. Краснюк, Г. В. Михайлова, Л. И. Мурадова. - Электрон. текстовые дан. - Москва: ГЭОТАР – Медиа, 2016. – 560 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
  6. Государственная фармакопея Российской Федерации 15-е издание [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15>
- Дополнительные источники
6. Козикова, Л. Ф. Ситуационные задачи по технологии изготовления лекарственных форм: учебное пособие / Л. Ф. Козикова. – Томск: СибГМУ, 2018. – 62 с. - Текст: непосредственный.
  7. Приказ Министерства здравоохранения России от 22 мая 2023 г. № 249н «Об утверждении правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями, индивидуальными предпринимателями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность».
  8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 24 декабря 2020 г. № 44 «Об утверждении санитарных правил СП 2.1.3678-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг».
  9. ОФС.1.8.0001 ГФ XV «Лекарственные препараты аптечного изготовления».

#### **Тема 1. Порошки, сборы**

Объем самостоятельной работы: 6 часов.

**Цель учебная:** сформировать знания теоретических основ изготовления порошков и сборов.

#### **Задания для самостоятельной работы:**

##### **Задание 1.**

- 1) Изучить теоретический материал
- 2) Познакомиться со структурой приказа Министерства здравоохранения России от 22 мая 2023 г. № 249н «Об утверждении правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями, индивидуальными предпринимателями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность» и другими нормативными документами.

##### **Задание 2.**

#### **Ответить на вопросы для самоподготовки:**

1. Характеристика порошков как лекарственной формы, классификация, требования, предъявляемые к порошкам. Достоинства и недостатки порошков как лекарственной формы.
2. Измельчение. Основные физико-химические закономерности, влияющие на процесс измельчения.

3. Однородность смеси и степень измельчения порошков, их значение. Влияние степени дисперсности, величины удельной поверхности на терапевтическую эффективность порошков.
4. Особенности получения порошков в условиях аптеки. Стадии изготовления порошков.
5. Правила взвешивания, смешивания порошков, их обоснование. Оптимальные и максимальные соотношения при смешивании порошков.
6. Правила оформления паспорта письменного контроля.
7. Упаковка порошков, оформление к отпуску, правила и сроки хранения.
8. Оценка качества порошков в соответствии с требованиями нормативной документации.

### **Задание 3.**

#### **Ответить на контрольные вопросы по теме Порошки. Сборы.**

1. Какое соотношение лекарственных веществ считается оптимальным для смешивания?
2. Какое соотношение лекарственных веществ считается максимально допустимым для смешивания?
3. При каком условии возможно объединение стадий измельчения и смешивания порошков?
4. При изготовлении сложного порошка, какое вещество вносят первым в ступку и почему?
5. Каким образом определяется однородность порошка?
6. Назовите средства малой механизации при дозировании порошков?
7. В каком случае нельзя пользоваться дозатором порошков при дозировании порошков?
8. Лицевую сторону паспорта письменного контроля заполняют до или после работы?
9. Что такое опросный контроль?
10. Что такое физический контроль?
11. Какими нормативными документами регламентируются виды внутриаптечного контроля?

### **Тема 2. Растворы, концентраты, сиропы**

Объем самостоятельной работы: 6 часов.

**Цель учебная:** сформировать знания теоретических основ изготовления растворов.

#### **Задания для самостоятельной работы:**

##### **Задание 1.**

- 1) Изучить теоретический материал, представленный в электронной информационно-образовательной среде.
- 2) Познакомиться со структурой приказа Министерства здравоохранения России от 22 мая 2023 г. № 249н «Об утверждении правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями, индивидуальными предпринимателями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность» и другими нормативными документами.

##### **Задание 2.**

#### **Ответить на вопросы для самоподготовки:**

1. Характеристика медицинских растворов (определение, классификация, достоинства и недостатки).
2. Номенклатура растворителей и требования, предъявляемые к ним.
3. Способы получения медицинских растворов.
4. Технологическая схема производства медицинских растворов.
5. Теоретические основы растворения. Стадии и движущие силы процесса.
6. Способы интенсификации процесса растворения.
7. Особенности получения водных и неводных растворов.
8. Фильтрующие материалы, требования к ним.
9. Контроль качества медицинских растворов.
10. Сиропы (определение, классификация, достоинства и недостатки, особенности состава и технологии).
11. Ароматные воды, общая характеристика.

### **Задание 3.**

Ответить на контрольные вопросы по теме Растворы, концентраты, сиропы

1. Перечислите основные способы получения воды очищенной.
2. Назовите и охарактеризуйте технологические стадии при получении растворов в аптечных условиях.
3. Что такое «растворимость»? Как это понятие отражено в Государственной фармакопее?
4. Какие этапы можно выделить при растворении?
5. Какие приемы можно использовать для увеличения скорости растворения?
6. Каковы особенности получения растворов в вязких растворителях?
7. Методы очистки растворов и используемое оборудование.
8. Основные требования к фильтрующим материалам.
9. Требования к фасовке и упаковке растворов.
10. Особенности получения растворов в неводных растворителях.
11. Чем обусловлена столь высокая концентрация сахарозы (64%) в сахарном сиропе?
12. По каким показателям оценивается качество растворов?

### **Тема 3. Эмульсии, суспензии, шампуни.**

Объем самостоятельной работы: 6 часов.

**Цель учебная:** сформировать знания теоретических основ изготовления эмульсий, суспензий, шампуней.

**Задания для самостоятельной работы:**

#### **Задание 1.**

- 1) Изучить теоретический материал.
- 2) Познакомиться со структурой приказа Министерства здравоохранения России от 22 мая 2023 г. № 249н «Об утверждении правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями, индивидуальными предпринимателями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность» и другими нормативными документами.

#### **Задание 2.**

**Ответить на вопросы для самоподготовки:**

1. Суспензии как лекарственная форма. Определение. Характеристика.
2. Случаи образования суспензий.
3. Условия, определяющие устойчивость взвесей. Закон Стокса. Виды устойчивости. Старение суспензий.
4. Стабилизаторы, применяемые при изготовлении суспензий, механизм их действия.
5. Изготовление суспензий гидрофильных веществ. Оптимальный состав первичной пульпы. Правило Б.В. Дерягина.
6. Изготовление суспензий поверхностно-гидрофобных веществ. Особенности изготовления суспензий серы.
7. Конденсационный способ образования суспензий.
8. Упаковка и оформление суспензий к отпуску. Хранение.
9. Основные критерии оценки качества суспензий.

### **Задание 3.**

Ответить на контрольные вопросы по теме Эмульсии, суспензии, шампуни.

1. В каких случаях возможно образование суспензий?
2. Какими методами можно получить суспензии?
3. Какие виды устойчивости характерны для суспензий?
4. Какие факторы способствуют повышению стабильности суспензий?
5. Какие приемы можно использовать для повышения дисперсности частиц?
6. От каких факторов зависит скорость оседания частиц дисперсной фазы?
7. В чём заключается правило оптимального диспергирования. Как оно используется при получении суспензий?
8. Как повысить терапевтическую активность изготавливаемых суспензий?
9. Каковы различия в технологии суспензий гидрофильных и гидрофобных веществ?
10. Какова особенность измельчения трудноизмельчаемых веществ?
11. Каковы особенности изготовления суспензий серы?

### **Тема 4. Мази**

Объем самостоятельной работы: 6 часов.

**Цель учебная:** сформировать знания теоретических основ изготовления мазей.

**Задания для самостоятельной работы:**

#### **Задание 1.**

- 1) Изучить теоретический материал
- 2) Познакомиться со структурой приказа Министерства здравоохранения России от 22 мая 2023 г. № 249н «Об утверждении правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями, индивидуальными предпринимателями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность» и другими нормативными документами.

#### **Задание 2.**

**Ответить на вопросы для самоподготовки:**

1. Мази как лекарственная форма: характеристика, классификация.
2. Мазевые основы. Классификация, общие требования.
3. Гомогенные мази: характеристика, особенности технологии.
4. Суспензионные мази. Случаи образования мазей суспензионного типа.

5. Особенности технологии суспензионных мазей в зависимости от концентрации твердой фазы.
6. Вспомогательные жидкости, используемые при диспергировании твердой фазы, их значение в технологии суспензионных мазей. Правило оптимального диспергирования твердых лекарственных веществ.
7. Особые случаи изготовления суспензионных мазей. Дерматологические и глазные мази с цинка сульфатом, резорцином, антибиотиками.
8. Показатели оценки качества мазей.
9. Влияние размеров частиц дисперсной фазы на биологическую доступность мазей. Определение качества мазей по ГФ.
10. Оформление, упаковка, условия хранения мазей.

### **Задание 3.**

Ответить на контрольные вопросы по теме Мази

1. Какой концентрации следует готовить мазь при отсутствии указаний о концентрации лекарственного вещества в прописи?
2. Каким образом подбирают основу при отсутствии указаний о ее составе в прописи рецепта?
3. Какими факторами определяется тип мази?
4. В каких случаях образуются мази-растворы?
5. Какие лекарственные вещества образуют мази-растворы при сочетании с гидрофобной основой?
6. Какие лекарственные вещества образуют мази-растворы при сочетании с гидрофильной основой?
7. Какие вещества образуют мази-суспензии независимо от состава основы?
8. Приведите примеры водорастворимых веществ, вводимых в дерматологические мази как исключение по типу суспензии. Каким образом эти вещества вводят в мази глазные?
9. Какой вид ланолина следует использовать, если в прописи рецепта указано «ланолин»?
10. Какие дополнительные надписи (или этикетки) используют при оформлении мази?
11. Какой срок хранения мазей, изготовленных в аптеке? Нормативная документация.
12. Назовите обязательный компонент дифильных основ и обоснуйте его значение.
13. Как классифицируют дифильные основы, их отличие друг от друга?
14. Чем отличаются абсорбционные основы от эмульсионных?
15. По каким показателям оценивается качество мазей? Нормативная документация?

### **Тема 5. Суппозитории, карандаши лекарственные**

Объем самостоятельной работы: 6 часов.

**Цель учебная:** сформировать знания теоретических основ изготовления суппозиториев.

**Задания для самостоятельной работы:**

#### **Задание 1.**

- 1) Изучить теоретический материал, представленный в электронной информационно-образовательной среде.

2) Познакомиться со структурой приказа Министерства здравоохранения России от 22 мая 2023 г. № 249н «Об утверждении правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями, индивидуальными предпринимателями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность» и другими нормативными документами.

### **Задание 2.**

#### **Ответить на вопросы для самоподготовки:**

1. Суппозитории как лекарственная форма. Определение. Характеристика. Классификация суппозиториев в зависимости от назначения.
2. Основы для суппозиториев. Общие требования, предъявляемые к основам для суппозиториев.
3. Классификация основ для суппозиториев. Гидрофобные основы.
4. Характеристика масла какао как основы, применяемой для ручного формования суппозиториев.
5. Способы прописывания суппозиториев.
6. Способы изготовления суппозиториев. Стадии изготовления суппозиториев методом выкатывания.
7. Правила введения лекарственных веществ в суппозитории.
8. Оценка качества суппозиториев.
9. Упаковка, оформление к отпуску, хранение суппозиториев.

### **Задание 3.**

Ответить на контрольные вопросы по теме Суппозитории, карандаши лекарственные

1. Какими способами прописывают суппозитории?
2. Каковы требования, предъявляемые к основам для суппозиториев?
3. Какую основу и почему можно использовать для изготовления суппозиториев методом ручного формования?
4. Чем вызвана необходимость проверки доз в суппозиториях?
5. Почему регламентируются нижний и верхний пределы массы суппозиториев?
6. Какова должна быть масса ректального и вагинального суппозитория, если нет указаний в прописи рецепта?
7. Каковы основные показатели качества суппозиториев?
8. Как определяют однородность суппозиториев?
9. Как определяют отклонения в массе суппозиториев?

## **Тема 6. Пластыри, пластыри трансдермальные, системы терапевтические**

Объем самостоятельной работы: 6 часов.

**Цель учебная:** сформировать знания теоретических основ.

**Задания для самостоятельной работы:**

### **Задание 1.**

- 1) Изучить теоретический материал
- 2) Познакомиться со структурой приказа Министерства здравоохранения России от 22 мая 2023 г. № 249н «Об утверждении правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями, индивидуальными

предпринимателями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность» и другими нормативными документами.

### **Задание 2.**

#### **Ответить на вопросы для самоподготовки:**

1. Какова характеристика пластырей как лекарственной формы, их место среди других готовых лекарственных форм?
2. Какие основные вспомогательные вещества используются в производстве пластырей?
3. Каковы особенности технологического процесса изготовления простых свинцовых пластырей.
4. Каковы особенности технологического процесса изготовления смоляно-восковых пластырей?

### **Задание 3.**

Ответить на контрольные вопросы по теме Пластыри, пластыри трансдермальные, системы терапевтические

1. Что такое пластыри?
2. Каковы принципы получения пластырей?
3. В чём заключаются особенности трансдермальных терапевтических систем?
4. Каковы специфические показатели качества пластырей?

## **Тема 7. Губки, тампоны**

Объем самостоятельной работы: 6 часов.

**Цель учебная:** сформировать знания теоретических основ

**Задания для самостоятельной работы:**

### **Задание 1.**

- 1) Изучить теоретический материал, представленный в электронной информационно-образовательной среде.
- 2) Познакомиться со структурой приказа Министерства здравоохранения России от 22 мая 2023 г. № 249н «Об утверждении правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями, индивидуальными предпринимателями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность» и другими нормативными документами.

### **Задание 2.**

#### **Ответить на вопросы для самоподготовки:**

1. Характеристика губок как лекарственной формы, их место среди других готовых лекарственных форм?
2. Основные вспомогательные вещества используются в производстве губок.
3. Особенности технологического процесса изготовления губок.

### **Задание 3.**

Ответить на контрольные вопросы по теме

1. Что такое губки?
2. Каковы принципы получения губок?
4. Каковы специфические показатели качества губок?

## **Тема 8. Настои, отвары**

Объем самостоятельной работы: 6 часов.

**Цель учебная:** сформировать знания теоретических основ.

**Задания для самостоятельной работы:**

### **Задание 1.**

- 1) Изучить теоретический материал, представленный в электронной информационно-образовательной среде.
- 2) Познакомиться со структурой приказа Министерства здравоохранения России от 22 мая 2023 г. № 249н «Об утверждении правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями, индивидуальными предпринимателями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность» и другими нормативными документами.

### **Задание 2.**

**Ответить на вопросы для самоподготовки:**

1. Общая характеристика водных извлечений
2. Получение водных извлечений из различных групп сырья
3. Особенности изготовления микстур с водными извлечениями
4. Особенности изготовления настоев
5. Особенности изготовления отваров

### **Задание 3.**

Ответить на контрольные вопросы по теме Настои, отвары

1. Каковы особенности изготовления лекарственной формы настой?
2. Каковы особенности изготовления лекарственной формы отвар?
3. Каковы особенности изготовления настоев и отваров с использованием экстрактов-концентратов?

## **Тема 9. Настойки, экстракты, соки, эликсиры**

Объем самостоятельной работы: 6 часов.

**Цель учебная:** сформировать знания теоретических основ.

**Задания для самостоятельной работы:**

### **Задание 1.**

- 1) Изучить теоретический материал, представленный в электронной информационно-образовательной среде.
- 2) Познакомиться со структурой приказа Министерства здравоохранения России от 22 мая 2023 г. № 249н «Об утверждении правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями, индивидуальными предпринимателями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность» и другими нормативными документами.

### **Задание 2.**

**Ответить на вопросы для самоподготовки:**

1. Общая характеристика и классификация экстракционных фитопрепаратов.
2. Основные закономерности экстрагирования сырья с клеточной структурой
3. Подготовка сырья для экстрагирования
4. Характеристика экстрагентов, критерии рационального подбора экстрагентов

### **Задание 3.**

Ответить на контрольные вопросы по теме Настойки, экстракты, соки, эликсиры

1. Что такое экстрагент?
2. Какие факторы влияют на полноту и скорость экстрагирования?
3. Как осуществляется интенсификация процесса экстрагирования?
4. Каковы основные закономерности экстрагирования сырья с клеточной структурой?
5. Каковы особенности экстрагирования сырья, содержащего различные группы биологически активных веществ?

### **Тема 10. Лекарственные формы для парентерального применения, имплантаты**

Объем самостоятельной работы: 6 часов.

**Цель учебная:** сформировать знания теоретических основ.

**Задания для самостоятельной работы:**

#### **Задание 1.**

- 1) Изучить теоретический материал.
- 2) Познакомиться со структурой приказа Министерства здравоохранения России от 22 мая 2023 г. № 249н «Об утверждении правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями, индивидуальными предпринимателями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность» и другими нормативными документами.

#### **Задание 2.**

**Ответить на вопросы для самоподготовки:**

1. Лекарственные средства для парентерального применения
2. Требования к инъекционным лекарственным средствам
3. Требования к условиям изготовления лекарственных средств для парентерального применения

#### **Задание 3.**

Ответить на контрольные вопросы по теме Лекарственные формы для парентерального применения, имплантаты

1. Каковы особенности изготовления лекарственных форм для парентерального применения?
2. Какая нормативная документация регламентирует изготовление лекарственных форм для парентерального применения?
3. Каковы особенности получения лекарственных форм для парентерального применения из легкоокисляющихся веществ?

### **Тема 11. Глазные лекарственные формы, капли**

Объем самостоятельной работы: 6 часов.

**Цель учебная:** сформировать знания теоретических основ.

**Задания для самостоятельной работы:**

#### **Задание 1.**

- 1) Изучить теоретический материал, представленный в электронной информационно-образовательной среде.

2) Познакомиться со структурой приказа Министерства здравоохранения России от 22 мая 2023 г. № 249н «Об утверждении правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями, индивидуальными предпринимателями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность» и другими нормативными документами.

### **Задание 2.**

#### **Ответить на вопросы для самоподготовки:**

1. Особенности лекарственных форм в каплях
2. Особенности стабилизации растворов в глазных лекарственных формах
3. Особенности изготовления лекарственных препаратов в глазных лекарственных формах.

### **Задание 3.**

Ответить на контрольные вопросы по теме Глазные лекарственные формы, капли

1. В чём заключаются отличия глазных лекарственных форм от инъекционных?
2. В чём заключаются особенности стабилизации глазных лекарственных форм?
3. В чём заключаются особенности изготовления капель?

## **Тема 12. Гранулы, таблетки, драже**

Объем самостоятельной работы: 6 часов.

**Цель учебная:** сформировать знания теоретических основ.

### **Задания для самостоятельной работы:**

#### **Задание 1.**

- 1) Изучить теоретический материал.
- 2) Познакомиться со структурой приказа Министерства здравоохранения России от 22 мая 2023 г. № 249н «Об утверждении правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями, индивидуальными предпринимателями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность» и другими нормативными документами.

#### **Задание 2.**

#### **Ответить на вопросы для самоподготовки:**

1. Лекарственная форма таблетки. Общая характеристика
2. Особенности получения таблеток методом влажной грануляции
3. Особенности получения таблеток методом прямого прессования
4. Особенности получения гранул
5. Особенности получения драже
6. Показатели качества таблеток

#### **Задание 3.**

Ответить на контрольные вопросы по теме Гранулы, таблетки, драже

1. В чём заключаются отличия таблеток от гранул?
2. Каковы особенности получения таблетмассы методом влажной грануляции?
3. Каковы особенности получения таблетмассы методом прямого прессования?
4. Каковы особенности получения гранул из веществ, обладающих различной сыпучестью?
5. Каковы особенности получения дражированных таблеток?

### **Тема 13. Пиллюли, плитки, пастилки, резинки жевательные.**

Объем самостоятельной работы: 6 часов.

**Цель учебная:** сформировать знания теоретических основ.

**Задания для самостоятельной работы:**

#### **Задание 1.**

- 1) Изучить теоретический материал.
- 2) Познакомиться со структурой приказа Министерства здравоохранения России от 22 мая 2023 г. № 249н «Об утверждении правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями, индивидуальными предпринимателями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность» и другими нормативными документами.

#### **Задание 2.**

1. Лекарственная форма пиллюли. Общая характеристика
2. Лекарственная форма пастилки. Общая характеристика
3. Лекарственная форма пиллюли. Общая характеристика
4. Лекарственная форма плитки. Общая характеристика
5. Лекарственная форма резинки жевательные. Общая характеристика
6. Особенности получения пиллюль.
7. Особенности получения пастилок
8. Особенности получения резинок жевательных
9. Особенности получения плиток

**Ответить на вопросы для самоподготовки:**

#### **Задание 3.**

Ответить на контрольные вопросы по теме Пиллюли, плитки, пастилки, резинки жевательные

1. В чём заключаются особенности получения пиллюль?
2. В чём заключаются особенности получения плиток?
3. В чём заключаются особенности получения пастилок?
4. В чём заключаются особенности получения резинок жевательных?

### **Тема 14. Капсулы.**

Объем самостоятельной работы: 6 часов.

**Цель учебная:** сформировать знания теоретических основ.

**Задания для самостоятельной работы:**

#### **Задание 1.**

- 1) Изучить теоретический материал, представленный в электронной информационно-образовательной среде.
- 2) Познакомиться со структурой приказа Министерства здравоохранения России от 22 мая 2023 г. № 249н «Об утверждении правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями, индивидуальными предпринимателями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность» и другими нормативными документами.

#### **Задание 2.**

**Ответить на вопросы для самоподготовки:**

1. Лекарственная форма капсулы. Общая характеристика
2. Особенности получения мягких желатиновых капсул
3. Особенности получения твёрдых желатиновых капсул
4. Особенности получения массы для капсулирования
5. Особенности получения микрокапсул
6. Показатели качества капсул

**Задание 3.**

Ответить на контрольные вопросы по теме Капсулы

1. В чём заключаются отличия твёрдых желатиновых капсул от мягких?
2. Каковы особенности получения массы для капсулирования методом влажной грануляции?
3. Каковы особенности получения массы для капсулирования методом прямого прессования?
4. Каковы особенности получения массы для наполнения капсул из веществ, обладающих различной сыпучестью?
5. Каковы особенности оценки качества капсул?

**Тема 15. Аэрозоли, спреи, ЛФ для ингаляций.**

Объем самостоятельной работы: 6 часов.

**Цель учебная:** сформировать знания теоретических основ.

**Задания для самостоятельной работы:**

**Задание 1.**

- 1) Изучить теоретический материал.
- 2) Познакомиться со структурой приказа Министерства здравоохранения России от 22 мая 2023 г. № 249н «Об утверждении правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями, индивидуальными предпринимателями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность» и другими нормативными документами.

**Задание 2.**

**Ответить на вопросы для самоподготовки:**

1. Лекарственная форма аэрозоли. Общая характеристика
2. Лекарственная форма спреи. Общая характеристика
2. Особенности получения аэрозолей
3. Особенности получения спреев

**Задание 3.**

Ответить на контрольные вопросы по теме Аэрозоли, спреи, ЛФ для ингаляций

1. В чём заключаются особенности получения аэрозолей?
2. В чём заключаются особенности получения спреев?
3. В чём заключаются особенности упаковки аэрозолей?
4. В чём заключаются особенности выбора вспомогательных веществ для аэрозолей и спреев?

## **МДК 02.02. «ГОМЕОПАТИЧЕСКИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА»**

### **Учебно-методические планы внеаудиторной самостоятельной работы**

#### **Тема 1. Характеристика гомеопатии как системы лечения**

Объем самостоятельной работы: 10 часов.

**Цель учебная:** сформировать знания теоретических основ по истории и принципам гомеопатии.

**Задания для самостоятельной работы:**

##### **Задание 1.**

- 1) Изучить теоретический материал.
- 2) Познакомиться со структурой приказа Министерства здравоохранения России от 22 мая 2023 г. № 249н «Об утверждении правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями, индивидуальными предпринимателями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность» и другими нормативными документами.

##### **Задание 2.**

**Ответить на вопросы для самоподготовки:**

1. История гомеопатии. Основатель гомеопатии Ганеман. Гомеопатия как система лечения.
2. Основные принципы гомеопатии по Ганеману. Принцип (правило подобия). Испытание гомеопатических лекарств, понятие о патогенезах. Принцип применения лекарственных веществ в малых дозах.
3. Сырье для изготовления гомеопатических лекарственных препаратов. Общая характеристика субстанций и вспомогательных веществ.
4. Правила заготовки сырья растительного и животного происхождения.

##### **Задание 3.**

Ответить на контрольные вопросы по теме Характеристика гомеопатии как системы лечения

1. Каков вклад основоположника гомеопатии С. Ганемана в европейскую науку о лекарствах?
2. Как развивалась гомеопатия в России и за рубежом?
3. Какова рецептура гомеопатических аптек?
4. Какое сырье применяется для изготовления гомеопатических лекарственных препаратов?
5. В чём заключается принцип применения лекарственных веществ в малых дозах?
6. Какие существуют нормативные документы, регламентирующие гомеопатический метод лечения и изготовление гомеопатических лекарственных средств?

#### **Тема 2. «Общие правила прописывания рецептов на гомеопатические лекарственные препараты. Рецептура гомеопатических аптек»**

Объем самостоятельной работы: 20 часов.

**Цель учебная:** сформировать знания правил прописывания рецептов на гомеопатические лекарственные препараты.

### **Задания для самостоятельной работы:**

#### **Задание 1.**

- 1) Изучить теоретический материал.
- 2) Познакомиться со структурой приказа Министерства здравоохранения России от 22 мая 2023 г. № 249н «Об утверждении правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями, индивидуальными предпринимателями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность» и другими нормативными документами.

#### **Задание 2.**

##### **Ответить на вопросы для самоподготовки:**

1. Понятие о гомеопатических дозах (разведения, количество на один прием, число приемов, схемы приемов гомеопатических препаратов).
2. Десятичная и сотенная шкала разведений гомеопатических субстанций. Обозначение гомеопатических разведений.
3. Общие принципы и условия изготовления гомеопатических препаратов.
4. Потенцирование как особый способ изготовления гомеопатических препаратов.

#### **Задание 3.**

Ответить на контрольные вопросы по теме Общие правила прописывания рецептов на гомеопатические лекарственные препараты. Рецептатура гомеопатических аптек

1. Какие существуют нормативные документы, регламентирующие прописывание гомеопатических лекарственных средств?
2. Какие существуют разведения гомеопатических субстанций?
3. Какие существуют принципы изготовления гомеопатических препаратов?
4. Что такое потенцирование?
5. Какие должны быть условия изготовления гомеопатических лекарственных препаратов?

### **Тема 3. «Изготовление гомеопатических средств»**

Объем самостоятельной работы предусмотрен на 6 занятий: 30 часов.

**Цель учебная:** сформировать знания правил изготовления гомеопатических лекарственных препаратов.

### **Задания для самостоятельной работы:**

#### **Задание 1.**

- 1) Изучить теоретический материал.
- 2) Познакомиться со структурой приказа Министерства здравоохранения России от 22 мая 2023 г. № 249н «Об утверждении правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями, индивидуальными предпринимателями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность» и другими нормативными документами.

#### **Задание 2.**

##### **Ответить на вопросы для самоподготовки:**

1. Изготовление гомеопатических тритураций.
2. Способы получения гранул гомеопатических.
3. Вспомогательные вещества, используемые для получения гранул гомеопатических.
4. Оборудование для получения гранул гомеопатических.

5. Оценка качества гранул гомеопатических.
6. Растворы и разведения гомеопатические для внутреннего и наружного применения.
7. Изготовление гомеопатических гранул.
8. Спирты, масла, мази, оподельдоки, суппозитории гомеопатические.
9. Контроль качества лекарственных средств и препаратов.
10. Комплексные гомеопатические препараты, их особенности и принцип подбора.
11. Отечественные и зарубежные фирмы-производители гомеопатических препаратов.
12. Контроль качества гомеопатических лекарственных средств и препаратов. Нормативная документация.
13. Правила применения и хранения гомеопатических лекарств.
14. Общая характеристика лекарственной формы мази гомеопатические
15. Классификация мазей гомеопатических
16. Отличия мазей гомеопатических от оподельдоков
17. Способы введения активных компонентов в мази гомеопатические
18. Особенности технологии получения гомеопатических мазей, содержащих порошки металлов
19. Особенности получения спиртов гомеопатических
20. Номенклатура спиртов гомеопатических
21. Особенности получения масел гомеопатических
22. Номенклатура масел гомеопатических
23. Оценка качества спиртов, масел, мазей, оподельдоков гомеопатических

### **Задание 3.**

Ответить на контрольные вопросы по теме Изготовление гомеопатических средств.

1. Какие существуют нормативные документы, регламентирующие изготовление гомеопатических лекарственных средств?
2. Какие номера гомеопатических гранул существуют?
3. Каково назначение связывающих веществ?
4. Что такое гранулирование?
5. Как осуществляется сферонизация гранул?
6. По каким показателям проводится определения качества гранул?
7. Какие вспомогательные вещества, используются для получения гранул гомеопатических?
8. Как осуществляется изготовление тритураций из твёрдых субстанций?
9. Как осуществляется изготовление тритураций из настоек растворов и разведений?
10. Какие подходы существуют подходы к контролю качества гомеопатических препаратов?
11. Какими нормативными документами регламентируется контроль качества гомеопатических препаратов?
12. Какие существуют виды контроля гомеопатических препаратов?
13. Каков ассортимент гомеопатических лекарственных форм промышленного производства?
14. В чём заключается принцип подбора гомеопатических препаратов?
15. Какие вещества могут являться основой для мазей гомеопатических?
16. В каком виде в мази гомеопатические вводят активные компоненты?

17. Как указывается концентрация активных компонентов в гомеопатических мазях?
18. В каком соотношении готовят оподельдоки?
19. Как получают основу для оподельдоков?
20. Используются ли стабилизаторы, антиоксиданты и консерванты в мазях гомеопатических?

### **МДК 02.03. «КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ»**

#### **Раздел 1. «Общая фармацевтическая химия»**

**Объем самостоятельной работы:** 20 часов.

#### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Работа с основной и дополнительной литературой, нормативной документацией.
2. Изучение раздела использованием контента в электронной образовательной среде СибГМУ.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Особенности фармацевтического анализа.
2. Комплексный характер оценки качества лекарственных средств.
3. Унифицированные методики в анализе групп лекарственных веществ.
4. Унификация методов количественного анализа лекарственных средств.
5. Стабильность и сроки годности лекарственных средств.
6. Система разрешения лекарственных средств для применения в медицинской практике. Создание Государственного реестра ЛС РФ.
7. Связь медико-биологических требований (эффективность и безопасность) с качеством лекарственных веществ.
8. Аналитическое обеспечение качества лекарственных средств в соответствии требований международных стандартов. Система контроля качества лекарственных средств в условиях фармацевтических предприятий.
9. Стандартизация лекарственных средств, нормативная документация: Государственная фармакопея, фармакопейные статьи (ФС), общие фармакопейные статьи (ОФС), нормативный документ (НД). Законодательный характер фармакопейных статей.

#### **Литература:**

1. Новиков, О.О. Контроль качества лекарственных средств [Текст]: учебное пособие для учащихся средних учебных заведений, по специальности "Фармация"/ О.О. Новиков. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 494 с.

2. Плетенёва, Т.В. Контроль качества лекарственных средств [Электронный ресурс]: учебник для учащихся средних учебных заведений, по специальности "Фармация"/ Т. В. Плетенёва, Е. В. Успенская, Л. И. Мурадова; ред. Т. В. Плетенёва. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 560 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

3. Сливкин, А.И. Контроль качества лекарственных средств. Лабораторный практикум: учебно-методическое пособие для СПО / А.И. Сливкин, О.В. Тринеева. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 80 с. – ISBN 978-5-8114-7434-9. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/159527>

4. Государственная фармакопея Российской Федерации 15-е издание [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15>

## **Раздел 2. «Организация и особенности внутриаптечного контроля»**

**Объем самостоятельной работы:** 20 часов.

### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Работа с основной и дополнительной литературой, нормативной документацией, с приказами.
2. Изучение раздела использованием контента в электронной образовательной среде СибГМУ.

### **Контрольные вопросы:**

1. Приказы, регламентирующие контроль качества лекарственных средств в аптеке.
2. Предупредительные мероприятия внутриаптечного контроля лекарственных форм.
3. Виды внутриаптечного контроля.
4. Обязательные и выборочные виды внутриаптечного контроля.
5. Требования, предъявляемые к экспресс-анализу, оценка качества лекарственных форм, изготавливаемых в аптеке.
6. Расчет норм отклонений, допустимых при изготовлении лекарственных форм в аптеке.
7. Специфические показатели качества различных лекарственных форм, приготовленных в аптеке.

### **Литература:**

1. Новиков, О.О. Контроль качества лекарственных средств [Текст]: учебное пособие для учащихся средних учебных заведений, по специальности "Фармация"/ О.О. Новиков. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 494 с.

2. Плетенёва, Т.В. Контроль качества лекарственных средств [Электронный ресурс]: учебник для учащихся средних учебных заведений, по специальности "Фармация"/ Т. В. Плетенёва, Е. В. Успенская, Л. И. Мурадова; ред. Т. В. Плетенёва. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 560 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

3. Сливкин, А.И. Контроль качества лекарственных средств. Лабораторный практикум: учебно-методическое пособие для СПО / А.И. Сливкин, О.В. Тринеева. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 80 с. – ISBN 978-5-8114-7434-9. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/159527>

4. Приказ Министерства здравоохранения России от 22 мая 2023 г. № 249н «Об утверждении правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями, индивидуальными предпринимателями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность».

5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 24 декабря 2020 г. № 44 «Об утверждении санитарных правил СП 2.1.3678-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг».

6. ОФС.1.8.0001 ГФ XV «Лекарственные препараты аптечного изготовления».

## **Раздел 3. «Контроль качества жидких лекарственных форм»**

**Объем самостоятельной работы:** 20 часов.

### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Работа с основной и дополнительной литературой, нормативной документацией, с приказами.
2. Изучение раздела использованием контента в электронной образовательной среде СибГМУ.

### **Контрольные вопросы:**

1. Общая характеристика элементов VII группы периодической системы Д.И. Менделеева. Характеристика галогенов и их соединений с ионами щелочных металлов.
2. Кислота хлороводородная. Натрия и калия хлориды. Натрия и калия бромиды. Натрия и калия йодиды. Раствор йода спиртовой.
3. Общая характеристика элементов IV и III групп периодической системы Д.И. Менделеева. Натрия гидрокарбонат. Кислота борная. Натрия тетраборат.
4. Общая характеристика элементов II и I групп периодической системы Д.И. Менделеева. Магния сульфат. Кальция хлорид. Цинка сульфат. Серебра нитрат, коллоидные препараты серебра (протаргол, колларгол).
5. Номенклатура и особенности анализа жидких лекарственных форм в аптеке.

### **Литература:**

1. Новиков, О.О. Контроль качества лекарственных средств [Текст]: учебное пособие для учащихся средних учебных заведений, по специальности "Фармация"/ О.О. Новиков. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 494 с.

2. Плетенёва, Т.В. Контроль качества лекарственных средств [Электронный ресурс]: учебник для учащихся средних учебных заведений, по специальности "Фармация"/ Т. В. Плетенёва, Е. В. Успенская, Л. И. Мурадова; ред. Т. В. Плетенёва. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 560 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

3. Сливкин, А.И. Контроль качества лекарственных средств. Лабораторный практикум: учебно-методическое пособие для СПО / А.И. Сливкин, О.В. Тринеева. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 80 с. – ISBN 978-5-8114-7434-9. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/159527>

4. Приказ Министерства здравоохранения России от 22 мая 2023 г. № 249н «Об утверждении правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями, индивидуальными предпринимателями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность».

5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 24 декабря 2020 г. № 44 «Об утверждении санитарных правил СП 2.1.3678-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг».

6. ОФС.1.8.0001 ГФ XV «Лекарственные препараты аптечного изготовления».

## **Раздел 4. «Контроль качества субстанций, твердых и мягких лекарственных форм»**

**Объем самостоятельной работы:** 20 часов.

### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Работа с основной и дополнительной литературой, нормативной документацией, с приказами.
2. Изучение раздела использованием контента в электронной образовательной среде СибГМУ.

**Контрольные вопросы:**

1. Особенности анализа органических соединений. Качественные реакции на функциональные группы.
2. Методы исследования органических лекарственных веществ кислотного характера и их солей.
3. Методы исследования веществ основного характера и их солей.
4. Методы исследования соединений, содержащих спиртовой гидроксил, альдегидную и кетонную группы, сложноэфирную группу.
5. Методы исследования соединений, содержащих фенольный гидроксил, первичную и вторичную ароматическую аминогруппу, ароматическую нитрогруппу.
6. Спирты и альдегиды как лекарственные препараты. Спирт этиловый. Раствор формальдегида. Метенамин.
7. Общая характеристика углеводов. Глюкоза.
8. Общая характеристика простых алифатических эфиров. Дифенгидромина гидрохлорид (Димедрол).
9. Контроль качества лекарственных средств, производных карбоновых кислот и аминокислот. Кальция глюконат. Кислота аскорбиновая. Кислота глютаминовая. Кислота аминокaproновая.
10. Общая характеристика лекарственных средств, производных аминспиртов. Эфедрина гидрохлорид. Адреналина гидротартат, раствор адреналина гидрохлорида.
11. Контроль качества лекарственных средств, производных ароматических кислот и фенолокислот. Бензойная кислота. Натрия бензоат. Салициловая кислота. Натрия салицилат. Эфиры салициловой кислоты. Ацетилсалициловая кислота.
12. Контроль качества лекарственных средств, производных аминокислот ароматического ряда, ацетиламинопроизводных: бензокаин (анестезин), прокаина гидрохлорид (новокаин), тетракаина гидрохлорид (дикаин), ПАСК-натрий, парацетамол, тримекаин, лидакоин.
13. Контроль качества лекарственных средств, производных фурана: нитрофуралин (фурацилин).
14. Контроль качества лекарственных средств, производных пиразола: феназон (антипирин), метамизол-натрий (анальгин), фенилбутазон (бутадион).
15. Контроль качества лекарственных средств, производных имидазола: пилокарпина гидрохлорид, бендазол (дибазол).
16. Контроль качества лекарственных средств, производных никотиновой кислоты: кислота никотиновая, оксиметил-пиридиновых витаминов: пиридоксина хлорид.
17. Контроль качества лекарственных средств, производных пиперидина: промедол.
18. Контроль качества лекарственных средств, производных барбитуровой кислоты: барбитал, барбитал-натрий, фенобарбитал, этаминал-натрий.
19. Контроль качества лекарственных средств, витаминов пиримидинотиазолового ряда: тиамин хлорид, тиамин бромид.

20. Контроль качества лекарственных средств, лекарственных средств, производных изохинолина. Папаверина гидрохлорид. Но-шпа. Никошпан. Морфина гидрохлорид. Кодеин. Кодеина фосфат. Этилморфина гидрохлорид.

21. Особенности анализа порошков, мазей, суппозиториях аптечного изготовления.

#### **Литература:**

1.Новиков, О.О. Контроль качества лекарственных средств [Текст]: учебное пособие для учащихся средних учебных заведений, по специальности "Фармация"/ О.О. Новиков. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 494 с.

2. Плетенёва, Т.В. Контроль качества лекарственных средств [Электронный ресурс]: учебник для учащихся средних учебных заведений, по специальности "Фармация"/ Т. В. Плетенёва, Е. В. Успенская, Л. И. Мурадова; ред. Т. В. Плетенёва. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 560 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

3. Сливкин, А.И. Контроль качества лекарственных средств. Лабораторный практикум: учебно-методическое пособие для СПО / А.И. Сливкин, О.В. Тринеева. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 80 с. – ISBN 978-5-8114-7434-9. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/159527>

4. Приказ Министерства здравоохранения России от 22 мая 2023 г. № 249н «Об утверждении правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями, индивидуальными предпринимателями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность».

5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 24 декабря 2020 г. № 44 «Об утверждении санитарных правил СП 2.1.3678-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг».

6. ОФС.1.8.0001 ГФ XV «Лекарственные препараты аптечного изготовления».

#### **Раздел 5. «Контроль качества стерильных и асептических лекарственных форм»**

**Объем самостоятельной работы:** 20 часов.

#### **Задания для самостоятельной работы:**

1.Работа с основной и дополнительной литературой, нормативной документацией, с приказами.

2. Изучение раздела использованием контента в электронной образовательной среде СибГМУ.

#### **Контрольные вопросы:**

1.Особенности контроля качества стерильных и асептических лекарственных форм (инъекционных растворов, глазных капель, лекарственных форм для новорожденных и детей первого года жизни).

2. Контроль качества лекарственных средств производных тропана, хинолина: атропина сульфат, хинин и его соли.

3. Контроль качества лекарственных средств производных пурина: теобромин, теofilлин, эуфиллин, кофеин, кофеин-бензоат натрия; изоаллоксазина: рибофлавин.

4. Внутриаптечный контроль концентрированных растворов для бюреточной системы.

## **Литература:**

1.Новиков, О.О. Контроль качества лекарственных средств [Текст]: учебное пособие для учащихся средних учебных заведений, по специальности "Фармация"/ О.О. Новиков. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 494 с.

2. Плетенёва, Т.В. Контроль качества лекарственных средств [Электронный ресурс]: учебник для учащихся средних учебных заведений, по специальности "Фармация"/ Т. В. Плетенёва, Е. В. Успенская, Л. И. Мурадова; ред. Т. В. Плетенёва. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 560 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

3. Сливкин, А.И. Контроль качества лекарственных средств. Лабораторный практикум: учебно-методическое пособие для спо / А.И. Сливкин, О.В. Тринева. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 80 с. – ISBN 978-5-8114-7434-9. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/159527>

4. Приказ Министерства здравоохранения России от 22 мая 2023 г. № 249н «Об утверждении правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями, индивидуальными предпринимателями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность».

5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 24 декабря 2020 г. № 44 «Об утверждении санитарных правил СП 2.1.3678-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг».

6. ОФС.1.8.0001 ГФ XV «Лекарственные препараты аптечного изготовления».

## **МДК 02.04. «Стандартизация лекарственных средств»**

### **Раздел 1. «Статистическая обработка результатов химического анализа»**

**Объем самостоятельной работы:** 20 часов.

#### **Задания для самостоятельной работы:**

- 1.Работа с ОФС «Статистическая обработка результатов химического эксперимента».
2. Работа по изучению темы с использованием контента в электронной образовательной среде СибГМУ.

#### **Контрольные вопросы:**

- 1.Теория ошибок. Систематические, случайные погрешности, промахи.
2. Приемы устранения ошибок в количественном анализе.
3. Источники ошибок в фармацевтическом анализе при определении количественного содержания веществ.
4. Статистическая обработка результатов количественного анализа. Формулы математической обработки результатов эксперимента.
5. Стандартные образцы как метрологические средства для оценки качества и свойств лекарственных средств.

#### **Литература:**

1. Государственная фармакопея Российской федерации 15-е издание [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15>

2. Ларькина, М. С. Стандартизация лекарственных средств: практикум по фармацевтической химии / М. С. Ларькина, Т. В. Кадырова; под ред. Е. В. Ермиловой. – Томск: Сибирский государственный медицинский университет, 2016. – 83 с.

## **Раздел 2. «Валидационная оценка методик анализа лекарственных средств»**

**Объем самостоятельной работы:** 20 часов.

### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Работа с ОФС «Валидация аналитических методик».
2. Работа по изучению темы с использованием контента в электронной образовательной среде СибГМУ.

### **Контрольные вопросы:**

1. Определение валидации, виды валидации.
2. Основные нормативные документы, характеризующие процесс валидации.
3. Особенности валидации различных типов аналитических методик.
4. Валидационные характеристики и требования.
5. Расчет основных валидационных характеристик (линейность, сходимость, правильность и внутрилабораторная прецизионность).

### **Литература:**

1. Государственная фармакопея Российской Федерации 15-е издание [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15>
2. Ларькина, М. С. Стандартизация лекарственных средств: практикум по фармацевтической химии / М. С. Ларькина, Т. В. Кадырова; под ред. Е. В. Ермиловой. – Томск: Сибирский государственный медицинский университет, 2016. – 83 с.

## **Раздел 3. «Контроль качества лекарственных средств в ОКК производственного предприятия»**

**Объем самостоятельной работы:** 20 часов.

### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Ознакомление с правилами производства лекарственных средств по GMP на основании действующей документации.
2. Работа по изучению темы с использованием контента в электронной образовательной среде СибГМУ.

### **Контрольные вопросы:**

1. Основы законодательства РФ в сфере оборота лекарственных средств.
2. Стандартизация лекарственных средств. Понятие, цели и принципы стандартизации. Виды стандартов.
3. Аналитические приемы в фармацевтическом анализе и их характеристика.
4. Классификация методов, используемых для контроля фармацевтической продукции.
5. Понятие качества лекарственных средств. Основные принципы контроля качества лекарственных средств в ОКК производственного предприятия в соответствии с правилами GMP.

### **Литература:**

1. Новиков, О.О. Контроль качества лекарственных средств [Текст]: учебное пособие для учащихся средних учебных заведений, по специальности "Фармация"/ О.О. Новиков. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 494 с.

2. Плетенёва, Т.В. Контроль качества лекарственных средств [Электронный ресурс]: учебник для учащихся средних учебных заведений, по специальности "Фармация"/ Т. В. Плетенёва, Е. В. Успенская, Л. И. Мурадова; ред. Т. В. Плетенёва. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 560 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

3. Сливкин, А.И. Контроль качества лекарственных средств. Лабораторный практикум: учебно-методическое пособие для СПО / А.И. Сливкин, О.В. Тринеева. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 80 с. – ISBN 978-5-8114-7434-9. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/159527>

4. Государственная фармакопея Российской Федерации 15-е издание [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15>

5. Ларькина, М. С. Стандартизация лекарственных средств: практикум по фармацевтической химии / М. С. Ларькина, Т. В. Кадырова; под ред. Е. В. Ермиловой. – Томск: Сибирский государственный медицинский университет, 2016. – 83 с.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

## **Учебно-методический комплекс**

**дисциплины**

### **ОГСЭ.05 «ПСИХОЛОГИЯ ОБЩЕНИЯ»**

по специальности 33.02.01 Фармация

форма обучения: очно-заочная

2024

# **Паспорт учебно-методического комплекса**

## **учебной дисциплины**

### **ОГСЭ.05 Психология общения**

#### **1. Область применения учебно-методического комплекса.**

Учебно-методический комплекс предназначен для реализации подготовки специалистов по ОП СПО специальности 33.02.01 Фармация, предусмотренного Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) среднего профессионального образования (СПО) и для обеспечения общего гуманитарного и социально-экономического цикла учебного плана ОП СПО на базе среднего общего образования.

Дисциплина «Психология общения» предполагает освоение следующих компетенций:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ЛК 03 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.

ЛК 07 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности

ЛР 12 - Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания

Продолжительность изучения учебной дисциплины составляет один семестр (1).

#### **2. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- использовать полученные знания в процессе осуществления своей профессиональной деятельности;
- использовать вербальные и невербальные средства общения в деятельности;
- общаться с коллегами и посетителями аптек в процессе профессиональной деятельности;
- психологически грамотно строить свое общение;
- эффективно вести переговоры в процессе реализации товара;
- управлять эмоциональным состоянием в процессе взаимодействия;
- найти адекватные способы поведения в ситуации конфликта;

- эффективно пользоваться рекомендациями и правилами вопросов и ответов;
- выявлять факторы эффективного общения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- цели, функции, виды общения;
- средства общения;
- психологические основы межличностного понимания;
- особенности, этические нормы и принципы делового общения;
- техники, приемы, правила общения и механизмы межличностного взаимодействия;
- техники слушания, ведения беседы и убеждения;
- правила использования вопросов и ответов в деловой коммуникации;
- особенности ролевого взаимодействия;
- пути формирования эмпатии в общении;
- особенности межличностной аттракции;
- способы управления эмоциями и чувствами;
- психологические основы формирования первого впечатления.

### **3. Информационное обеспечение обучения:**

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные электронные источники:**

1. Бытовая культура и этикет народов мира: межкультурная коммуникация: учебное пособие для среднего профессионального образования / под ред.: Ю. В. Таратухиной, С. Н. Безус. - Электрон. текстовые дан. - М. : Юрайт, 2022. - 265 с., 1 on-line. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10558-2 : 00.00. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/book/bytovaya-kultura-i-etiket-narodov-mira-mezhkulturnaya-kommunikaciya-495464>
2. Корнеевков, С.С. Психология и этика профессиональной деятельности: учебное пособие для среднего профессионального образования / С. С. Корнеевков. - Электрон. текстовые дан. - М. : Юрайт, 2022. - 304 с., 1 on-line. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-11483-6 : 00. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/book/psihologiya-i-etika-professionalnoy-deyatelnosti-495606>
3. Митрошенков, О.А. Деловое общение: эффективные переговоры: практическое пособие / О. А. Митрошенков. - 2-е изд. - Электрон. текстовые дан. - М. : Юрайт, 2022. - 315 с., 1 on-line. - (Профессиональная практика). - ISBN 978-5-534-10704-3 : 00.00. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/book/delovoe-obschenie-effektivnye-peregovory-494467>
4. Носачев, Г.Н. Эффективное общение и предупреждение конфликтов в системе "врач – пациент": научно-практическое пособие / Г. Н. Носачев. - Москва : Форум ; Москва :

ИНФРА-М, 2024. - 104 с. : табл. - ISBN 978-5-16-017748-9. - ISBN 978-5-00091-768-8.  
- ISBN 978-5-16-103005-9

5. Островская, И.В. Психология общения: учебник / И. В. Островская. - Электрон. текстовые дан. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 192 с., 1 on-line. - (Учебник для медицинских училищ и колледжей). - ISBN 978-5-9704-7666-6 : 00.00. — Текст: электронный // Образовательная платформа ГЭОТАР-Медиа, — URL: <https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785970476666.html>
6. URL:<https://www.urait.ru/book/psihologiya-delovogo-obscheniya-489967>
7. Рамендик, Д.М. Психология делового общения: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. М. Рамендик. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - М. : Юрайт, 2022. - 207 с., 1 on-line. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-06312-7 : 00.00— Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/book/psihologiya-delovogo-obscheniya-490471>

### 3.2.2 Дополнительные источники:

1. Бороздина, Г.В. Психология и этика делового общения: учебник и практикум для вузов / Г. В. Бороздина, Н. А. Кормнова ; под общ. ред. Г. В. Бороздиной. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2024. - 392 с., 1 on-line. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-16726-9 : 00.00. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/book/psihologiya-i-etika-delovogo-obscheniya-535477>
2. Дзялошинский, И.М. Деловые коммуникации. Теория и практика: учебник для бакалавров / И. М. Дзялошинский, М. А. Пильгун. - Электрон. текстовые дан. - М. : Юрайт, 2022. - 433 с., 1 on-line. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-3044-3 : 00.00. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/book/delovye-kommunikacii-teoriya-i-praktika-497799>
3. Коноваленко, М.Ю. Деловые коммуникации: учебник и практикум для вузов / М. Ю. Коноваленко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - М. : Юрайт, 2022. - 466 с., 1 on-line. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-11058-6 : 00.00. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/book/delovye-kommunikacii-488946>
4. Корягина, Н.А. Психология общения: учебник и практикум для вузов / Н. А. Корягина, Н. В. Антонова, С. В. Овсянникова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2024. - 493 с., 1 on-line. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-17870-8 : 00.00. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/book/psihologiya-obscheniya-536158>
5. Маслова, В.М. Управление персоналом: учебник и практикум для вузов / В. М. Маслова. - 5-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2024. - 451 с., 1 on-line. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-15958-5 : 00.00.— Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/book/upravlenie-personalom-535563>
6. Матвеева, Л.В. Психология ведения переговоров : учебное пособие для вузов / Л. В. Матвеева, Д. М. Крюкова, М. Р. Гараева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - М. : Юрайт, 2022. - 121 с., 1 on-line. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-09865-5 : 00.00. — Текст: электронный // Образовательная

платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/book/psihologiya-vedeniya-peregovorov-491523>

#### **4. Количество часов на освоение программы дисциплины.**

Максимальная учебная нагрузка 32 часа,

из них:

- теоретические и практические занятия 12 часов
- самостоятельная работа 20 часов

#### **Распределение часов по курсам и семестрам:**

##### **1 курс, 1 семестр**

32 часа, из них:

- теоретические занятия - 4 часа
- практические занятия - 8 часов
- самостоятельная работа – 20 часов

Промежуточная аттестация – **зачет.**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

## **ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

**учебной дисциплины**

**Психология общения**

---

составлен в соответствии с ФГОС по специальности

33.02.01 «Фармация»

## **УКАЗАНИЯ К СОСТАВЛЕНИЮ ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА ПРЕПОДАВАТЕЛЯ**

Учебная работа преподавателей планируется тематическим планом на предмет.

Тематический план составляется преподавателем в соответствии с учебной программой, после тщательного изучения им программы курса, учебно-методической литературы, имеющейся по данному предмету на весь период обучения.

При составлении тематических планов необходимо учесть следующее:

- в графе 2 «Наименование разделов и тем» последовательно планируется весь материал программы, конкретизируя по семестрам, а если тема велика – по узловым вопросам;

- в графе 3 – указывается количество часов;

- в графе 4 указывается вид занятий (лекция, семинар, практические и лабораторные работы, комбинированный урок, контрольная работа и т.п.);

- в графе 5 «Задания для студентов» по каждой теме определяется содержание и объём материала для самостоятельной работы студентов дома.

Тематический план составляется преподавателем в двух экземплярах, рассматривается на заседании кафедры и утверждается заведующим кафедрой. Один экземпляр остается на кафедре, второй – в деканате фармацевтического факультета.

При наличии параллельных групп одинаковой специальности для них составляется единый тематический план. Один экземпляр этого плана должен находиться в деканате фармацевтического факультета, второй экземпляр – на кафедре.

Все коррективы, которые необходимо внести в тематический план, должны быть обсуждены на заседании кафедры.

При отсутствии тематических планов преподаватель не допускается до занятий.

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов		
		Всего, часов	Теоретические и практические занятия, часов	Самостоятельн ая работа, часов
Тема 1.	Межличностное общение в деловой сфере.	3,5	0,5	3
Тема 2.	Межличностная коммуникация	3,5	1,5	2
Тема 3.	Техники слушания. Вопросы и ответы в межличностном общении	4,5	1,5	3
Тема 4.	Межличностное взаимодействие	4,5	1,5	3
Тема 5.	Восприятие и понимание людьми друг друга в процессе общения	5	2	3
Тема 6.	Психологические аспекты ведения беседы	4,5	1,5	3
Тема 7.	Правила эффективного общения	4,5	1,5	3
	Промежуточная аттестация	-	2	
	<b>всего</b>	<b>32</b>	<b>12</b>	<b>20</b>

№ п/п	Наименование разделов и тем	Объем часов	Вид занятия	Задания для студентов
	<b>Курс 1 Семестр 1</b>			
<b>1.</b>	<b>Тема 1. Межличностное общение в деловой сфере.</b>			
	Теория:	0,5	Лекция	Прослушать лекцию, составить конспект, ответить на контрольные вопросы.
	Самостоятельная работа обучающихся	3		Изучить тему по текстовым источникам
<b>2</b>	<b>Тема 2. Межличностная коммуникация.</b>			
	Теория:	0,5	Лекция	Прослушать лекцию, составить конспект, ответить на контрольные вопросы.
	Практическое занятие	1	Практическое занятие	Выполнить практические упражнения по освоению знаков невербальной коммуникации.
	Самостоятельная работа обучающихся	2		Изучить тему по текстовым источникам
<b>3</b>	<b>Тема 3. Техники слушания. Вопросы и ответы в межличностном общении</b>			
	Теория:	0,5	Лекция	Прослушать лекцию, составить конспект, ответить на контрольные вопросы.
	Практическое занятие	1	Практическое занятие	Практически освоить технику активного слушания.
	Самостоятельная работа обучающихся	3		Изучить тему по текстовым источникам
<b>4</b>	<b>Тема 4. Межличностное взаимодействие</b>			
	Теория:	0,5	Лекция	Прослушать лекцию, составить конспект, ответить на контрольные вопросы.
	Практическое занятие	1	Практическое занятие	Практически освоить техники аттракции.

	Самостоятельная работа обучающихся	3		Изучить тему по текстовым источникам
<b>5.</b>	<b>Тема 5. Восприятие и понимание людьми друг друга в процессе общения.</b>			
	Теория:	1	Лекция	Прослушать лекцию, составить конспект, ответить на контрольные вопросы.
	Практическое занятие	1	Практическое занятие	Практически освоить техники формирования первого впечатления
	Самостоятельная работа обучающихся	3		Изучить тему по текстовым источникам
<b>6</b>	<b>Тема 6. Психологические аспекты ведения беседы.</b>			
	Теория:	0,5	Лекция	Прослушать лекцию, составить конспект, ответить на контрольные вопросы.
	Практическое занятие	1	Практическое занятие	Практически освоить организацию деловой беседы.
<b>4.</b>	Самостоятельная работа обучающихся	3		Изучить тему по текстовым источникам.
<b>7.</b>	<b>Тема 7. Правила эффективного общения.</b>			
	Теория:	0,5	Лекция	Прослушать лекцию, составить конспект, ответить на контрольные вопросы.
	Практическое занятие	1	Практическое занятие	Практически освоить правила ведения диалога
	Самостоятельная работа обучающихся	3		Изучить тему по текстовым источникам
	<b>Промежуточная аттестация</b>	2	Практическое занятие	Зачет
	<b>Итого часов за семестр</b>	<b>32</b>		

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

## **Учебно-методический комплекс**

**учебной практики**

**профессионального модуля ПМ 01**

**УП 01.02 «ЛЕКАРСТВОВЕДЕНИЕ С ОСНОВАМИ ФАРМАКОГНОЗИЯ»**

по специальности 33.02.01 Фармация

форма обучения: очно-заочная

2024

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

**Методические указания для студентов  
по внеаудиторной самостоятельной работе**

**УП 01.02 Лекарствоведение с основами фармакогнозия  
профессионального модуля ПМ 01**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

## УП 01.02 Лекарствоведение с основами фармакогнозии

**Цель самостоятельной работы:** сформировать знания теоретических основ и практических приемов по вопросам заготовки, сушки лекарственного растительного сырья в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы, а также консультированию медицинских работников и потребителей по применению лекарственных растительных препаратов и других товаров аптечного ассортимента.

**знать:**

- структуру нормативных документов, регламентирующих качество лекарственного растительного сырья (ЛРС),

- методы оценки качества ЛРС: определение подлинности ЛРС по методикам макроскопического, микроскопического анализов, качественных и микрохимических реакций на основные биологически активные вещества (БАВ), содержащиеся в ЛРС, товароведческих характеристик.

-аптечный ассортимент сырья растительного происхождения, ЛРП;

- основные правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности

**Уметь:**

- пользоваться нормативными документами, регламентирующими качество лекарственного растительного сырья (ЛРС), ЛРП;

### Литература:

**Основные источники:**

1. Фармакогнозия [Электронный ресурс]: учебник для студентов фармацевтических колледжей и техникумов / Е. В. Жохова, М. Ю. Гончаров, М. Н. Пovyдыш, С. В. Деренчук. — Электрон.текстовые дан. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

**Дополнительные источники:**

1. Основы фитотерапии : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 060108 (040500) - Фармация / В. А. Куркин ; М-во образования и науки Российской Федерации, М-во здравоохранения и социального развития Российской Федерации, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Самарский гос. мед.ун-т Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию". - Самара : Офорт, 2019. - 963 с. ISBN 978-5-47300525-7

2. Буркина, Н. А. Микроскопический анализ лекарственного растительного сырья [Текст]: учебно-методическое пособие / Н. А. Буркина, Е. М. Костенко. – Томск: Издательство СибГМУ, 2018. – 48 с.

3. Государственный реестр лекарственных средств: научное издание/ Минздрав России. – Москва: Минздрав, 2020. Текст: электронный// ЭБС ФЭМБ: [сайт]. – URL:<https://grls.rosminzdrav.ru/Default.aspx>(дата обращения 03.03.2024). Режим доступа: свободный.

4. Государственная фармакопея Российской Федерации [Электронный ресурс]: научное издание. В 4-х томах Т.4/ 14-е изд. - М.: Минздрав России, 2018. –1832с.: Режим доступа: <http://www.femb.ru>

5. Справочник ВИДАЛЬ. Лекарственные препараты в России. – Москва: ВидальРус, 2021. – 1120 с.

### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- ЭБС "Консультант студента" <http://www.studentlibrary.ru>
- ЭБС "Book-Up" <http://books-up.ru>
- ЭБС "Лань" <http://e.lanbook.com>
- ЭБС "Юрайт" <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС СибГМУ <http://irbis64.medlib.tomsk.ru>

**Изучение аптечного ассортимента лекарственных растительных препаратов, препаратов растительного происхождения.**

**Работа с нормативными документами на лекарственное растительное сырье: ГФ.**

Задание 1.

Ответить на вопросы для самоподготовки:

1. Какие основные документы регламентируют качество ЛРС, ЛРП.
2. Основные правила работы в лаборатории лекарствоведения, правила поведения на экскурсиях в фитоценозы, Ботанический сад ТГУ, лабораторию по выращиванию ЛР.
4. Основы рационального природопользования. Экология и лекарственные растения.

**Упаковка, маркировка, хранение лекарственных растительных препаратов в аптечной организации.**

**Использование лекарственных растительных препаратов, содержащих различные биологические активные вещества, применяемые при заболеваниях различной этиологии**

Объем самостоятельной работы: 2 часа.

Задание. Ответить на вопросы для самоподготовки:

1. Приведение лекарственного растительного сырья в стандартное состояние. Упаковка, маркировка, особенности хранения ЛРС в зависимости от химического состава биологически активных веществ (БАВ).
2. Понятие о БАВ, классификация ЛРС по группам БАВ, по фармакотерапевтическим группам

**Знакомство с культивируемыми лекарственными растениями. Гербаризация лекарственных растений.**

Задание. Ответить на вопросы для самоподготовки:

1. Основные источники лекарственного растительного сырья.
2. Дикорастущее ЛРС
3. Культивирование лекарственных растений.
4. Правила закладки гербария ЛР.

**Освоение приемов заготовки и сушки лекарственного растительного сырья.**

Задание. Ответить на вопросы для самоподготовки:

1. Общие правила сбора лекарственного растительного сырья. Сбор отдельных морфологических групп лекарственного растительного сырья.
2. Сушка лекарственного растительного сырья в зависимости от химического состава и морфологической группы сырья.

**Проведение анализа лекарственного растительного сырья. Работа с нормативными документами, регламентирующими качество лекарственного растительного сырья. Контроль качества фасованной продукции. Зачет**

Задание 1. Ответить на вопросы для самоподготовки:

1. Ознакомиться с общими правилами осуществления макроскопического анализа ЛРС для установления подлинности, которые приведены в общих фармакопейных статьях Государственной Фармакопеи XIV, т. 2:

- ✓ «Листья» - ОФС.1.5.1.0003.15,
- ✓ «Травы» - ОФС.1.5.1.0002.15,
- ✓ «Цветки» - ОФС.1.5.1.0004.15,
- ✓ «Плоды» - ОФС.1.5.1.0007.15,
- ✓ «Семена» - ОФС.1.5.1.0008.15 ,
- ✓ «Кора» - ОФС.1.5.1.0005.15,
- ✓ «Корни, корневища, луковицы, клубни, клубнелуковицы» - ОФС.1.5.1.0006.15,
- ✓ «Почки» - ОФС.1.5.1.0009.15.

Задание 2. Ознакомиться с техникой микроскопического анализа ЛРС, которая описана и регламентируется общей фармакопейной статьёй (ОФС.1.5.3.0003.15) «Техника микроскопического и микрохимического исследования лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов» ГФ XIV, т.2.

Задание 3. Ознакомиться с нормативной документацией по правилам приёмки ЛРС и по установлению его качества по товароведческим показателям.

Общая фармакопейная статья – ОФС.1.1.0005.15 ГФ XIV, т.1 «Отбор проб лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов»

Определение качества лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов регламентируется ГФ XIV, т.2 ОФС.1.5.3.0004.15 «Определение подлинности, измельченности и содержания примесей в ЛРС и ЛРП».

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

**Методическая разработка для преподавателя  
УП 01.02 Лекарствоведение с основами фармакогнозия  
профессионального модуля ПМ 01**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

2024

## Практическое занятие №1

Изучение аптечного ассортимента лекарственных растительных препаратов, препаратов растительного происхождения.

Работа с нормативными документами на лекарственное растительное сырье: ГФ.

**Вид занятия:** практическое

**Продолжительность занятия:** 6 часов

**Цель учебная:** сформировать знания по ассортименту сырья растительного происхождения, ЛРП, реализуемых в условиях аптечных организаций и нормативным требованиям к их качеству.

**Знать:**

- аптечный ассортимент сырья растительного происхождения, ЛРП;
- структуру нормативных документов, регламентирующих качество лекарственного растительного сырья (ЛРС),
- основные правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности

**Уметь:**

- пользоваться нормативными документами, регламентирующими качество лекарственного растительного сырья (ЛРС), ЛРП;
- соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности.

**Владеть:**

- навыками использования нормативной документации в профессиональной деятельности;

**Обеспечение занятия:** нормативные документы ФС, ОФС, упаковки фасованного лекарственного сырья и препаратов растительного происхождения.

**Место проведения занятия:** кабинет фармакогнозии, г.Томск, Московский тракт, 2 стр. 7

### План, содержание и расчет времени занятия

№ п/п	Этапы проведения	Время (ориентировочно)
1.	Вводная часть: изложение структуры занятия, организационные вопросы, знакомство с техникой безопасности, охраны труда в помещениях кафедры и фитоценозах.	25 минут
2.	Актуальность темы	10 минут
3.	Обсуждение учебных вопросов по теме занятия.	10 минут
4.	Постановка задания для выполнения практической части: <b>выполнение практического задания.</b>	145 минут
5.	Выходной контроль: контрольный опрос по по теме занятия	60 минут
6.	Заключение (подведение итогов занятия, оценка работы студентов, задание на следующее занятие)	20 минут
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>270 минут</b>

### Учебные вопросы:

1. - изучение нормативной документацию (ОФС):
  - знакомство с аптечным ассортиментом сырья растительного происхождения и ЛРП.

## Практическое занятие №2.

Упаковка, маркировка, хранение лекарственных растительных препаратов в аптечной организации.

Использование лекарственных растительных препаратов, содержащих различные биологические активные вещества, применяемые при заболеваниях различной этиологии

**Вид занятия:** практическое

**Продолжительность занятия:** 6 часов

**Цель учебная:** закрепить знания по упаковке, маркировке, хранению лекарственных растительных препаратов.

**Знать:**

- структуру нормативных документов, регламентирующих упаковку, маркировку, хранение ЛРС и ЛРП;

Классификацию ЛРС, ЛРП по группам биологически активных веществ (БАВ) и фармакотерапевтическим группам.

- химический состав, фармакологические свойства основных групп природных биологически активных веществ (БАВ), классификацию ЛРС;

- показания и противопоказания к применению официальных лекарственных растений и фитопрепаратов

- принципы ответственного самолечения.

**Уметь:**

- пользоваться нормативными документами, регламентирующими упаковку, маркировку, хранение ЛРС и ЛРП;

- соотносить ЛРС, ЛРП к группе БАВ и фармакотерапевтической группе.

**Обеспечение занятия:** нормативные документы ФС, ОФС.

**Место проведения занятия:** кабинет лекарствоведения, г.Томск, Московский тракт, 2 стр.7.

### План, содержание и расчет времени занятия

№ п/п	Этапы проведения	Время (ориентировочно)
1.	Вводная часть: изложение структуры занятия, организационные вопросы	5 минут
2.	Актуальность темы	10 минут
3.	Обсуждение учебных вопросов по теме занятия.	175 минут
4.	Выходной контроль: контрольный опрос по нормативным документам	60 минут
5.	Заключение (подведение итогов занятия, оценка работы студентов, задание на следующее занятие)	20 минут
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>270 минут</b>

### Учебные вопросы:

- изучение нормативной документацию (ОФС) по упаковке, маркировке, хранению лекарственных растительных препаратов;

- классификация ЛРС, ЛРП по группе БАВ и фармакотерапевтической группе.

### Практическое занятие №3 и №4 .

Знакомство с культивируемыми лекарственными растениями. Гербаризация лекарственных растений.

Знакомство с дикорастущими лекарственными растениями различных мест обитания. Гербаризация лекарственных растений

**Вид занятий:** практические

**Продолжительность занятия:** 6+6 часов

**Цель учебная:** закрепить знания и умения по идентификации лекарственных растений в природе и в культуре.

В результате студенты должны:

**1. Знать:**

-ассортимент дикорастущих и культивируемых в Сибирском регионе ЛР и ЛРС, разрешенных к применению в медицинской практике;

- правила гербаризации ЛР.

**2. Уметь:**

- определять в природе лекарственные растения.

- Информировать и консультировать население, медицинских работников учреждений здравоохранения о лекарственных препаратах растительного происхождения.

**Обеспечение занятия:**

- папки;

- прессы.

**Место проведения занятия:** фитоценозы окрестностей г.Томска, лаборатория по выращиванию лекарственных растений СибГМУ, Ботанический сад ТГУ.

**План, содержание и расчет времени занятий №№ 3,4**

№ п/п	Этапы проведения	Время (ориентировочно)
1.	Вводная часть: изложение структуры занятия, организационные вопросы по выполнению задания по гербаризации.	5 минут
2.	Актуальность темы	10 минут
3.	Постановка задания для выполнения индивидуальной практической работы: .Выполнение практического задания.	175 минут
4.	Обсуждение с преподавателем индивидуальной практической работы студентов	60 минут
5.	Заключение (подведение итогов занятия, оценка работы студентов)	20 минут
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>270 минут</b>

**Учебные вопросы:**

- правила гербаризации лекарственных растений.

**Практическое занятие №5.**

Освоение приемов заготовки и сушки лекарственного растительного сырья.

**Вид занятий:** практические

**Продолжительность занятия:** 6 часов

**Цель учебная:** закрепить знания и умения по основным приемам заготовки и сушки лекарственных растений и ЛРС.

В результате студенты должны:

**1. Знать:**

-основные приемы заготовки ЛР, ЛРС различных морфологических групп, с учетом химического состава;

- основные правила сушки ЛРС различных морфологических групп, с учетом их химического состава

**2. Уметь:**

- заготавливать лекарственные растения и ЛРС;
- сушить ЛР и ЛРС.

**Обеспечение занятия:**

- папки;
- секаторы;
- стеллажи для сушки;
- сушильный шкаф.

**Место проведения занятия:** фитоценозы окрестностей г.Томска, лаборатория по выращиванию лекарственных растений СибГМУ, Ботанический сад ТГУ, лаборатория лекарствоведения СибГМУ на базе кафедры фармацевтического анализа г.Томск, Московский тракт, 2 стр.7.

**План, содержание и расчет времени занятия № 5**

№ п/п	Этапы проведения	Время (ориентировочно)
1.	Вводная часть: изложение структуры занятия, организационные вопросы по выполнению задания по гребаризации.	5 минут
2.	Актуальность темы	10 минут
3.	Постановка задания для выполнения индивидуальной практической работы: .Выполнение практического задания.	175 минут
4.	Обсуждение с преподавателем индивидуальной практической работы студентов	60 минут
5.	Заключение (подведение итогов занятия, оценка работы студентов)	20 минут
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>270 минут</b>

**Учебные вопросы:**

- правила заготовки лекарственных растений и ЛРС;
- правила сушки ЛР и ЛРС.

**Практическое занятие №6.**

Проведение анализа лекарственного растительного сырья. Работа с нормативными документами, регламентирующими качество лекарственного растительного сырья. Контроль качества фасованной продукции. Зачет

**Вид занятий:** практическое

**Продолжительность занятия:** 6 часов

**Цель учебная:** закрепить знания и умения по проведению анализа ЛРС, работе с ФОС и частными ФС на ЛРС.

В результате студенты должны:

**Знать:**

- структуру нормативных документов, регламентирующих проведение анализа ЛРС;
- методики определения подлинности ЛРС, товароведческого анализа.

**Уметь:**

- пользоваться нормативными документами, регламентирующими подлинность и качество ЛРС;
- определять подлинность сырья по макро – и микроскопическим признакам, товароведческие характеристики ЛРС.

**Обеспечение занятия:** нормативные документы ФС, ОФС, набор сит, весы аналитические, компьютеры.

**Место проведения занятия:** кабинет лекарствоведения, г.Томск, Московский тракт, 2 стр.7.

### План, содержание и расчет времени занятия.№ 6

№ п/п	Этапы проведения	Время (ориентировочно)
1.	Вводная часть: изложение структуры занятия, организационные вопросы по выполнению задания по гребаризации.	5 минут
2.	Актуальность темы	10 минут
3.	Постановка задания для выполнения индивидуальной практической работы: .Выполнение практического задания.	175 минут
4.	Обсуждение с преподавателем индивидуальной практической работы студентов	20 минут
5.	Заключение (подведение итогов занятия, оценка работы студентов). Зачет	60 минут
<b>ВСЕГО:</b>		<b>270 минут</b>

### Учебные вопросы:

-методики макро- микроскопического анализа, методики товароведческого анализа (определение измельченности, содержания примесей.);

Результат сдачи индивидуальной практической работы оценивается по системе «зачтено», «не зачтено».

Оценка «не зачтено»	Оценка «зачтено»
<p>выставляется обучающемуся, показавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий по учебной практике Лекарствоведение с основами фармакогнозии, необходимых для профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не способен обосновывать использование ЛРС и фитопрепаратов для коррекции патологических процессов и симптоматики заболеваний фармакологическими свойствами БАВ.</li> <li>- не способен оказывать консультативную помощь потребителям лекарственных</li> </ul>	<p>выставляется обучающемуся, показавшему знания по основным вопросам, обозначенным в компетенциях по учебной практике Лекарствоведение с основами фармакогнозии, для профессиональной деятельности, демонстрирует приемы логического мышления, владеет навыками и приемами выполнения практических задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно или с незначительными ошибками обосновывает использование ЛРС и фитопрепаратов для коррекции патологических процессов и симптоматики заболеваний фармакологическими свойствами БАВ.</li> <li>- способен оказывать консультативную помощь потребителям лекарственных средств с целью формированию умений и навыков ответственного самолечения;</li> </ul>

<p>средств с целью формированию умений и навыков ответственного самолечения.</p> <p>- не способен самостоятельно правильно заготовить, высушить ЛРС, провести определение подлинности, товароведческих характеристик;</p> <p>- не способен самостоятельно найти соответствующую информацию в нормативных документах (ГФ РФ)</p>	<p>- способен самостоятельно или с незначительными ошибками правильно заготовить, высушить ЛРС, провести определение подлинности, товароведческих характеристик;</p> <p>- способен самостоятельно или с незначительными ошибками найти соответствующую информацию в нормативных документах (ГФ РФ)</p>
---	--

### Литература:

#### Основные источники:

2. Фармакогнозия [Электронный ресурс]: учебник для студентов фармацевтических колледжей и техникумов / Е. В. Жохова, М. Ю. Гончаров, М. Н. Повыдыш, С. В. Деренчук. — Электрон.текстовые дан. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

#### Дополнительные источники:

6. Основы фитотерапии : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 060108 (040500) - Фармация / В. А. Куркин ; М-во образования и науки Российской Федерации, М-во здравоохранения и социального развития Российской Федерации, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Самарский гос. мед.ун-т Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию". - Самара : Офорт, 2019. - 963 с. ISBN 978-5-47300525-7

7. Буркина, Н. А. Микроскопический анализ лекарственного растительного сырья [Текст]: учебно-методическое пособие / Н. А. Буркина, Е. М. Костенко. – Томск: Издательство СибГМУ, 2018. – 48 с.

8. Государственный реестр лекарственных средств: научное издание/ Минздрав России. – Москва: Минздрав, 2020. Текст: электронный// ЭБС ФЭМБ: [сайт]. – URL:<https://grls.rosminzdrav.ru/Default.aspx>(дата обращения 03.03.2024). Режим доступа: свободный.

9. Государственная фармакопея Российской федерации [Электронный ресурс]: научное издание. В 4-х томах Т.4/ 14-е изд. - М.: Минздрав России, 2018. –1832с.: Режим доступа: <http://www.femb.ru>

10. Справочник ВИДАЛЬ. Лекарственные препараты в России. – Москва: ВидальРус, 2021. – 1120 с.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

## **Учебно-методический комплекс**

**дисциплины**

### **ОП.02 «АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА»**

по специальности 33.02.01 Фармация

форма обучения: очно-заочная

2024

**ПАСПОРТ**  
учебно-методического комплекса  
учебной дисциплины  
**ОП.02 Анатомия и физиология человека**

**1. Область применения учебно-методического комплекса.**

Учебно-методический комплекс предназначен для реализации общепрофессионального цикла подготовки специалистов среднего звена (ОПССЗ) по специальности 33.02.01 Фармация, предусмотренного Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) среднего профессионального образования (СПО) по специальности 33.02.01 фармация.

Дисциплина ОП.02 «Анатомия и физиология человека» является частью программы ОП СПО по специальности 33.02.01 Фармация и направлена на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС СПО по специальности 33.02.01 фармация:

ОК 02 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК 1.3 - Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента;

Продолжительность изучения учебной дисциплины «Анатомия и физиология человека» составляет 1 семестр (1).

**2. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- ориентироваться в топографии и функциях органов и систем;
- оказывать первую помощь до оказания медицинской помощи гражданам при состояниях и заболеваниях, угрожающих их жизни и здоровью;
- соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные закономерности развития и жизнедеятельности организма;
- строение тканей, органов и систем, их функции;
- законы наследственности и наследственные заболевания;
- правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях.

**3.. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3. 1. Основные печатные издания**

1. Федюкович, Н. И. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Н. И. Федюкович, И. К. Гайнутдинов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 573 с.

2. Робенкова, Т. В. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебное пособие / Т. В.

Робенкова. – Томск: Издательство СибГМУ, 2017. – 266 с.

### 3.2. Основные электронные издания

1. Дробинская, А. О. Анатомия и физиология человека: учебник для среднего профессионального образования / А. О. Дробинская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 414 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00684-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/471142>

2. Фонсова, Н. А. Анатомия центральной нервной системы: учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Фонсова, В. А. Дубынин, И. Ю. Сергеев. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 338 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00669-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/470863>

3. Анатомия и физиология человека. Практические занятия: учебное пособие / В. Б. Брин, Р. И. Кокаев, Ж. К. Албегова, Т. В. Молдован. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-5609-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146798>

4. Караханян, К. Г. Анатомия и физиология человека. Сборник ситуационных задач: учебное пособие для СПО / К. Г. Караханян, Е. В. Карпова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-8114-7453-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160133>

5. Баскаков, М. Б. Анатомия и физиология человека. Основы морфологии человека и общей патологии клетки : учебное пособие для СПО / М. Б. Баскаков. — Саратов : Профобразование, 2017. — 114 с. — ISBN 978-5-4488-0013-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/66385>

6. Брин, В. Б. Анатомия и физиология человека. Физиология в схемах и таблицах: учебное пособие для СПО / В. Б. Брин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-7040-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154378>

7. Брусникина, О. А. Анатомия и физиология человека. Практикум для студентов фармацевтических колледжей: учебное пособие для СПО / О. А. Брусникина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-9226-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189281>

8. Мустафина, И. Г. Практикум по анатомии и физиологии человека: учебное пособие для СПО / И. Г. Мустафина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-9185-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187804>

9. Удальцов, Е. А. Анатомия и физиология человека : практикум для СПО / Е. А. Удальцов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 143 с. — ISBN 978-5-4488-1186-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106608>

10. Смольяникова, Н. В. Анатомия и физиология [Электронный ресурс]: учебник для студентов среднего профессионального образования / Н. В. Смольяникова, Е. Ф. Фалина, В. А. Сагун. - Электрон. текстовые дан. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 544 с.

- Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

### **3.3. Дополнительные источники**

1. Анатомия. Виртуальный атлас. Строение человека [Электронный ресурс]. URL: <http://www.e-anatomy.ru/>

2. Атлас анатомии человека [Электронный ресурс]. URL: <https://anatomcom.ru/>

### **4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины.**

Объем образовательной программы учебной дисциплины 76 часов,

из них:

- теоретические и практические занятия 44 часа;
- самостоятельная работа – 32 часа;
- промежуточная аттестация 6 часа.

### **Распределение часов по курсам и семестрам:**

#### **1 курс, 1 семестр**

76 часов, из их:

- теоретические занятия - 8 часов
- практические занятия - 36 часа
- самостоятельная работа – 30 часов,

Промежуточная аттестация - **экзамен**

Минздрав России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)  
Фармацевтический факультет

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
**учебной дисциплины**  
**ОП. 02 Анатомия и физиология человека**

---

составлен в соответствии с ФГОС по специальности  
33.02.01 «Фармация»

## УКАЗАНИЯ К СОСТАВЛЕНИЮ ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Учебная работа преподавателей планируется в соответствии с тематическим планом дисциплины.

Тематический план составляется преподавателем в соответствии с учебной программой дисциплины, после тщательного изучения учебно-методической литературы, нормативной документации, имеющихся по данной дисциплине на весь период обучения.

При составлении тематических планов необходимо учесть следующее:

- в графе 1 «Наименование разделов и тем» последовательно планируется весь материал программы, конкретизируя по семестрам, а если тема велика – по узловым вопросам;

- в графе 2 – указывается количество часов;

- в графе 3 указывается вид занятий (лекция, семинар, практические и лабораторные работы, комбинированный урок, контрольная работа и т.п.);

- в графе 4 «Задания для студентов» по каждой теме определяется содержание и объём материала для самостоятельной работы студентов дома.

Тематический план составляется преподавателем в двух экземплярах, рассматривается на заседании кафедры и утверждается заведующим кафедрой. Один экземпляр остается на кафедре, второй – в деканате фармацевтического факультета.

При наличии параллельных групп одинаковой специальности для них составляется единый тематический план. Один экземпляр этого плана должен находиться в деканате фармацевтического факультета, второй экземпляр – на кафедре.

Все коррективы, которые необходимо внести в тематический план, должны быть обсуждены на заседании кафедры.

При отсутствии тематических планов преподаватель не допускается до занятий.

### Структура учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>76</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>36</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	8
практические занятия	30
<i>Самостоятельная работа</i>	<b>32</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>

### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Объем часов	Вид занятия	Задания для студентов
<b>Раздел 1. Учение о тканях</b>	<b>6</b>		
Тема 1.1. Введение. Общее представление о клетках и тканях организма	1	Лекция	
Самостоятельная работа	2		Изучить тему в электронном курсе и

			рекомендованной литературе и ответить на вопросы для СР. Решить задачи и тесты.
Тема 1.2. Ткани	1	Лекция	
Самостоятельная работа	2		Изучить тему в электронном курсе и рекомендованной литературе и ответить на вопросы для СР. Решить задачи и тесты.
<b>Раздел 2. Опорно-двигательный аппарат</b>	<b>8</b>		
Тема 2.1 Костная система	4		
Практика	4	практическое	Выполнить работы в очном формате
Тема 2.2 Мышечная система	4		
Практика	4	практическое	Выполнить работы в очном формате и работы виртуального практикума
Самостоятельная работа	1		
<b>Раздел 3. Нервная система</b>	<b>16</b>		
Тема 3.1. Анатомия и физиология спинного мозга	6		
Теория	1	лекция	Изучить тему в электронном курсе
Практика	2	практическое	Выполнить работы в очном формате и работы виртуального практикума
Самостоятельная работа	2		Изучить тему в электронном курсе и рекомендованной литературе и ответить на вопросы для СР. Решить задачи и тесты.
Тема 3.2. Анатомия и физиология головного мозга	5		
Теория	1	лекция	Изучить тему в электронном курсе
Практика	1	практическое	Выполнить работы в очном формате и работы виртуального

			практикума
Самостоятельная работа	3		Изучить тему в электронном курсе и рекомендованной литературе и ответить на вопросы для СР. Решить задачи и тесты.
Тема 3.3. Анатомия и физиология вегетативной нервной системы	7		
Практика	4	практическое	Выполнить работы в очном формате и работы виртуального практикума
Самостоятельная работа	3		Изучить тему в электронном курсе и рекомендованной литературе и ответить на вопросы для СР. Решить задачи и тесты.
<b>Раздел 4. Анализаторы</b>	<b>10</b>		
Тема 4.1. Анатомия и физиология анализаторов	7		
Практика	6	практическое	Выполнить работы в очном формате и работы виртуального практикума
Самостоятельная работа	4		Изучить тему в электронном курсе и рекомендованной литературе и ответить на вопросы для СР. Решить задачи и тесты.
<b>Раздел 5. Эндокринная система</b>	<b>4</b>		
Тема 3.1. Анатомо-физиологические особенности желез внутренней секреции	3,5		
Теория:	1	лекция	Изучить тему в электронном курсе
Самостоятельная работа	3		Изучить тему в электронном курсе и рекомендованной литературе и ответить на вопросы для СР. Решить задачи и тесты.
<b>Раздел 6. Физиология системы крови</b>	<b>6</b>		

Тема 6.1. Физиология системы крови	6		
Практика	4	практическое	Выполнить работы в очном формате и работы виртуального практикума
Самостоятельная работа	2		Изучить тему в электронном курсе и рекомендованной литературе и ответить на вопросы для СР. Решить задачи и тесты.
<b>Раздел 7. Анатомо-физиологические особенности крово- и лимфообращения</b>	<b>5</b>		
Тема 7.1. Анатомо-физиологические основы крово- и лимфообращения	8		
Практика	2	практическое	Выполнить работы в очном формате и работы виртуального практикума
Самостоятельная работа	3		Изучить тему в электронном курсе и рекомендованной литературе и ответить на вопросы для СР. Решить задачи и тесты.
<b>Раздел 8. Дыхательная система</b>	<b>6</b>		
Тема 8.1. Анатомия и физиология органов дыхания	6		
Практика	4	практическое	Выполнить работы в очном формате и работы виртуального практикума
Самостоятельная работа	2		Изучить тему в электронном курсе и рекомендованной литературе и ответить на вопросы для СР. Решить задачи и тесты.
<b>Раздел 9. Пищеварительная система</b>	<b>5</b>		
Тема 9.1. Анатомия и физиология органов пищеварительного тракта	5		
Практика	2	практическое	Выполнить работы в

			очном формате и работы виртуального практикума
Самостоятельная работа	3		Изучить тему в электронном курсе и рекомендованной литературе и ответить на вопросы для СР. Решить задачи и тесты.
<b>Раздел 10. Анатомо-физиологические основы органов выделения</b>	<b>4</b>		
Тема 10.1. Анатомия и физиология органов мочеобразования и мочевыделения	4		
Теория	2	лекция	Изучить тему в электронном курсе
Самостоятельная работа	2		Изучить тему в электронном курсе и рекомендованной литературе и ответить на вопросы для СР. Решить задачи и тесты.
Промежуточная аттестация	6	Экзамен	Теоретические вопросы
Итого часов за семестр	74		

Минздрав России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)  
Фармацевтический факультет

**Методическая разработка практических занятий  
для преподавателя**

учебной дисциплины

**Анатомия и физиология человека**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

## Учебно-методический план практического занятия № 1

**Тема:** Знакомство со скелетом человека

**Вид занятия:** практическое

**Продолжительность занятия:** 4

### Цель учебная:

В результате обучения по теме «Знакомство со скелетом человека» обучающийся должен знать:

- признаки кости как органа, классификации костей, типы и стадии окостенения, строение костей туловища и конечностей;
- закономерности нормального функционирования опорно-двигательного аппарата.
- строение позвонков, грудины, ребер. Понимать значение этих знаний для выполнения непрямого массажа сердца;
- строение тазовых костей, особенности женского таза;

В результате обучения по теме «Знакомство со скелетом человека» обучающийся должен уметь:

- показать на препаратах и муляжах, а также на виртуальных изображениях и трехмерных моделях важнейшие анатомические образования костей и назвать их;
- правильно расположить кость по отношению к себе, определить правую и левую кость;
- отличить женский таз от мужского, привести аргументы;
- при необходимости найти в литературе и сети Интернет необходимую информацию по развитию и анатомии костей.

В результате обучения по теме «Знакомство со скелетом человека» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 02 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК 1.3 - Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента

### Обеспечение занятия:

1. Компьютер. Доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки и на практических занятиях).
2. Муляжи скелета человека и отдельных костей
3. Снимки костей тела человека с признаками переломов, вывихов, остеопороза,

**Место проведения занятия:** учебная аудитория для практических занятий, семинаров, групповых и индивидуальных консультаций

## Литература

### Основные печатные издания

1. Федюкович, Н. И. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Н. И. Федюкович, И. К. Гайнутдинов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 573 с.
2. Робенкова, Т. В. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебное пособие / Т. В. Робенкова. – Томск: Издательство СибГМУ, 2017. – 266 с.

### Основные электронные издания

1. Дробинская, А. О. Анатомия и физиология человека: учебник для среднего профессионального образования / А. О. Дробинская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 414 с. — (Профессиональное образование). —

ISBN 978-5-534-00684-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/471142>

2. Фонсова, Н. А. Анатомия центральной нервной системы: учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Фонсова, В. А. Дубынин, И. Ю. Сергеев. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 338 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00669-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/470863>

3. Анатомия и физиология человека. Практические занятия: учебное пособие / В. Б. Брин, Р. И. Кокаев, Ж. К. Албегова, Т. В. Молдован. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-5609-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146798>

4. Караханян, К. Г. Анатомия и физиология человека. Сборник ситуационных задач: учебное пособие для СПО / К. Г. Караханян, Е. В. Карпова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-8114-7453-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160133>

5. Баскаков, М. Б. Анатомия и физиология человека. Основы морфологии человека и общей патологии клетки : учебное пособие для СПО / М. Б. Баскаков. — Саратов : Профобразование, 2017. — 114 с. — ISBN 978-5-4488-0013-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/66385>

6. Брин, В. Б. Анатомия и физиология человека. Физиология в схемах и таблицах: учебное пособие для СПО / В. Б. Брин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-7040-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154378>

7. Брусникина, О. А. Анатомия и физиология человека. Практикум для студентов фармацевтических колледжей: учебное пособие для СПО / О. А. Брусникина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-9226-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189281>

8. Мустафина, И. Г. Практикум по анатомии и физиологии человека: учебное пособие для СПО / И. Г. Мустафина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-9185-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187804>

9. Удальцов, Е. А. Анатомия и физиология человека : практикум для СПО / Е. А. Удальцов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 143 с. — ISBN 978-5-4488-1186-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106608>

10. Смольяникова, Н. В. Анатомия и физиология [Электронный ресурс]: учебник для студентов среднего профессионального образования / Н. В. Смольяникова, Е. Ф. Фалина, В. А. Сагун. - Электрон. текстовые дан. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 544 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

#### **Дополнительные источники**

1. Анатомия. Виртуальный атлас. Строение человека [Электронный ресурс]. URL: <http://www.e-anatomy.ru/>

2. Атлас анатомии человека [Электронный ресурс]. URL: <https://anatomcom.ru/>

#### **Вопросы для оценки исходного уровня знаний**

1. Перечислить функции скелета.
2. Перечислить и показать на скелете отделы туловища.

3. Перечислить и показать отделы позвоночника.
4. Назвать основные признаки, характерные для позвонка.
5. Назвать отличительные особенности шейных, грудных и поясничных позвонков.
6. Назвать один признак, который характерен только шейным позвонкам
7. Особенности строения крестцового и копчикового отделов позвоночника.
8. По какому принципу классифицируют рёбра?
9. Перечислить части ребра.
10. Какие части различают в строении грудины?
11. Соединения ребер с грудиной и грудными позвонками.
12. Соединение позвонков.

### **Контрольные вопросы:**

1. Какие оси и плоскости вам известны?
2. Как классифицируют кости?
3. Приведите пример смешанной кости. Пример плоской кости. Пример длинной и короткой трубчатой кости. Пример губчатой кости.
4. Как устроен типичный позвонок?
5. В чем особенности шейных позвонков?
6. Расскажите о строении I шейного позвонка.
7. В чем особенности грудных позвонков?
8. В чем особенности поясничных позвонков?
9. Расскажите о строении крестца.
10. Как классифицируют ребра? Расскажите строение истинного ребра.
11. В чем отличия первого ребра от остальных?
12. Расскажите строение лопатки; определите, правая или левая это кость.
13. Расскажите строение ключицы; определите, правая или левая это кость.
14. Расскажите строение плечевой кости; определите, правая или левая это кость.
15. Расскажите строение локтевой кости; определите, правая или левая это кость.
16. Расскажите строение лучевой кости; определите, правая или левая это кость.
17. Перечислите и покажите кости кисти.
18. Расскажите строение тазовой кости.
19. Расскажите строение бедренной кости; определите, правая или левая это кость.
20. Расскажите строение большеберцовой кости; определите, правая или левая это кость.
21. Расскажите строение малоберцовой кости; определите, правая или левая это кость.
22. Перечислите и покажите кости стопы

## Учебно-методический план практического занятия № 2

**Тема:** Анатомия и физиология мышц

**Вид занятия:** практическое

**Продолжительность занятия:** 2

**Цель учебная:**

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология мышц» обучающийся должен знать:

- закономерности нормального функционирования опорно-двигательного аппарата;
- принципы классификации мышц;
- строение мышцы как органа;
- нормальную анатомию основных мышечных групп;
- начало, прикрепление и функции важнейших мышц туловища и конечностей.
- источники и пути поиска информации по анатомии опорно-двигательного аппарата в традиционных и электронных библиотеках и базах данных.

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология мышц» обучающийся должен уметь:

- объяснить принципы классификации мышц, закономерности их функциональной анатомии;
- используя виртуальные анатомические ресурсы, строить модели анатомических объектов (мышечные группы, связки, мышцы);
- показать на препаратах, муляжах, а также на виртуальных изображениях и трехмерных моделях важнейшие анатомические образования и назвать их ;

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология мышц» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

В результате обучения по теме «Знакомство со скелетом человека» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 02 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК 1.3 - Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента

### Основные печатные издания

1. Федюкович, Н. И. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Н. И. Федюкович, И. К. Гайнутдинов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 573 с.

2. Робенкова, Т. В. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебное пособие / Т. В. Робенкова. – Томск: Издательство СибГМУ, 2017. – 266 с.

### Основные электронные издания

1. Дробинская, А. О. Анатомия и физиология человека: учебник для среднего профессионального образования / А. О. Дробинская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 414 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00684-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/471142>

2. Фонсова, Н. А. Анатомия центральной нервной системы: учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Фонсова, В. А. Дубынин, И. Ю. Сергеев. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 338 с. — (Профессиональное образование). —

ISBN 978-5-534-00669-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/470863>

3. Анатомия и физиология человека. Практические занятия: учебное пособие / В. Б. Брин, Р. И. Кокаев, Ж. К. Албегова, Т. В. Молдован. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-5609-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146798>

4. Караханян, К. Г. Анатомия и физиология человека. Сборник ситуационных задач: учебное пособие для СПО / К. Г. Караханян, Е. В. Карпова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-8114-7453-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160133>

5. Баскаков, М. Б. Анатомия и физиология человека. Основы морфологии человека и общей патологии клетки : учебное пособие для СПО / М. Б. Баскаков. — Саратов : Профобразование, 2017. — 114 с. — ISBN 978-5-4488-0013-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/66385>

6. Брин, В. Б. Анатомия и физиология человека. Физиология в схемах и таблицах: учебное пособие для СПО / В. Б. Брин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-7040-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154378>

7. Брусникина, О. А. Анатомия и физиология человека. Практикум для студентов фармацевтических колледжей: учебное пособие для СПО / О. А. Брусникина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-9226-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189281>

8. Мустафина, И. Г. Практикум по анатомии и физиологии человека: учебное пособие для СПО / И. Г. Мустафина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-9185-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187804>

9. Удальцов, Е. А. Анатомия и физиология человека : практикум для СПО / Е. А. Удальцов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 143 с. — ISBN 978-5-4488-1186-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106608>

10. Смольяникова, Н. В. Анатомия и физиология [Электронный ресурс]: учебник для студентов среднего профессионального образования / Н. В. Смольяникова, Е. Ф. Фалина, В. А. Сагун. - Электрон. текстовые дан. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 544 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

#### **Дополнительные источники**

1. Анатомия. Виртуальный атлас. Строение человека [Электронный ресурс]. URL: <http://www.e-anatomy.ru/>

2. Атлас анатомии человека [Электронный ресурс]. URL: <https://anatomcom.ru/>

#### **Обеспечение занятия:**

1. Компьютер. Доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки и на практических занятиях);
2. Муляжи мышц человека;
3. Плакаты и виртуальные изображения мышц человека

**Место проведения занятия:** учебная аудитория для практических занятий, семинаров, групповых и индивидуальных консультаций

#### **Вопросы для оценки исходного уровня знаний**

1. Строение мышечной ткани и источники развития.
2. Ультрамикроскопическое строение скелетных мышц.
3. Физиологические и физические свойства мышечной ткани.
4. Виды и режимы сокращения мышц.
5. Суммация мышечных сокращений. Тетанус.
6. Механизм электромеханического сопряжения.
7. Строение сократительных и регуляторных белков.
8. Двигательные единицы.
9. Энергетика скелетно-мышечной ткани.

### **Контрольные вопросы:**

1. Покажите и назовите поверхностные мышцы спины.
2. Покажите и назовите глубокие мышцы спины. Назовите их функции при одностороннем и двустороннем сокращении.
3. Покажите и назовите поверхностные мышцы груди, сравните функции большой и малой грудных мышц.
4. Покажите и назовите мышцы, участвующие в акте дыхания.
5. Назовите группы мышц живота. Покажите и назовите места начала, прикрепления, а также функции этих мышц.
6. Какие мышцы пояса верхней конечности вам известны? Покажите и назовите их.
7. Покажите и назовите группы мышц свободной верхней конечности.
8. Покажите и назовите мышцы плеча, назовите и объясните их функции. Какие движения возможны в плечевом суставе?
9. Какие мышцы пояса нижней конечности вам известны? Покажите и назовите их.
10. Покажите и назовите мышцы бедра, назовите и объясните их функции.
11. Покажите и назовите мышцы голени, назовите и объясните их функции.
12. Какие движения возможны в тазобедренном суставе? Какие мышцы их осуществляют?
13. Покажите и назовите мышцы, действующие на коленный сустав.
14. Покажите и назовите мышцы, действующие на голеностопный сустав.
15. Физиологические свойства мышечной ткани.
16. Изометрическое, изотоническое и ауксотоническое сокращения.
17. Одиночное мышечное сокращение и его фазы. Полная и неполная суммация сокращений. Тетанус.
18. Ультрамикроскопическое строение скелетной мышцы. Теория скользящих нитей. Электромеханическое сопряжение в скелетных мышцах. Роль АТФ, кальция, сократительных и регуляторных белков в мышечном сокращении.
19. Работа и сила мышц. Зависимость работы от величины нагрузки и ритма мышечных сокращений. Закон средних нагрузок и средних скоростей.
20. Физиологические основы утомления. Механизмы развития утомления. Активный отдых по И.М. Сеченову.

### Учебно-методический план практического занятия № 3

**Тема:** Анатомия и физиология спинного мозга.

**Вид занятия:** практическое

**Продолжительность занятия:** 2

**Цель учебная:**

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология спинного мозга» обучающийся должен знать:

- строение центральной нервной системы.
- строение спинного мозга
- физиологию спинного мозга.
- функции передних и задних корешков.
- проводниковую функцию спинного мозга.
- центры спинного мозга.
- рефлексы спинного мозга.
- спинальные механизмы регуляции мышечного тонуса и фазных движений.
- спинальный шок и его фазы.

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология спинного мозга» обучающийся должен уметь:

- ориентироваться в строении и функциях спинного мозга;
- использовать основные методы оценки функционального состояния ЦНС человека,
- анализировать результаты, полученные при оценке функций целостного организма или его отдельных систем,

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология спинного мозга» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

В результате обучения по теме «Знакомство со скелетом человека» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 02 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК 1.3 - Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента

#### Основные печатные издания

1. Федюкович, Н. И. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Н. И. Федюкович, И. К. Гайнутдинов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 573 с.

2. Робенкова, Т. В. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебное пособие / Т. В. Робенкова. – Томск: Издательство СибГМУ, 2017. – 266 с.

#### Основные электронные издания

1. Дробинская, А. О. Анатомия и физиология человека: учебник для среднего профессионального образования / А. О. Дробинская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 414 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00684-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/471142>

2. Фонсова, Н. А. Анатомия центральной нервной системы: учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Фонсова, В. А. Дубынин, И. Ю. Сергеев. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 338 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00669-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/470863>

3. Анатомия и физиология человека. Практические занятия: учебное пособие / В. Б. Брин, Р. И. Кокаев, Ж. К. Албегова, Т. В. Молдован. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-5609-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146798>

4. Караханян, К. Г. Анатомия и физиология человека. Сборник ситуационных задач: учебное пособие для СПО / К. Г. Караханян, Е. В. Карпова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-8114-7453-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160133>

5. Баскаков, М. Б. Анатомия и физиология человека. Основы морфологии человека и общей патологии клетки : учебное пособие для СПО / М. Б. Баскаков. — Саратов : Профобразование, 2017. — 114 с. — ISBN 978-5-4488-0013-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/66385>

6. Брин, В. Б. Анатомия и физиология человека. Физиология в схемах и таблицах: учебное пособие для СПО / В. Б. Брин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-7040-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154378>

7. Брусникина, О. А. Анатомия и физиология человека. Практикум для студентов фармацевтических колледжей: учебное пособие для СПО / О. А. Брусникина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-9226-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189281>

8. Мустафина, И. Г. Практикум по анатомии и физиологии человека: учебное пособие для СПО / И. Г. Мустафина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-9185-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187804>

9. Удальцов, Е. А. Анатомия и физиология человека : практикум для СПО / Е. А. Удальцов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 143 с. — ISBN 978-5-4488-1186-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106608>

10. Смольяникова, Н. В. Анатомия и физиология [Электронный ресурс]: учебник для студентов среднего профессионального образования / Н. В. Смольяникова, Е. Ф. Фалина, В. А. Сагун. - Электрон. текстовые дан. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 544 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

#### **Дополнительные источники**

1. Анатомия. Виртуальный атлас. Строение человека [Электронный ресурс]. URL: <http://www.e-anatomy.ru/>

2. Атлас анатомии человека [Электронный ресурс]. URL: <https://anatomcom.ru/>

#### **Обеспечение занятия:**

1. Компьютер. Доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки и на лабораторных занятиях).
2. Обучающая программа LuPraFiSim (раздел: физиология нервной системы)
3. Практикум для самостоятельной подготовки и выполнения работ виртуального физиологического эксперимента, на основе программы LupraFi-Sim
4. Неврологический молоточек
5. Практикум по физиологии с основами анатомии для фармацевтов

**Место проведения занятия:** учебная аудитория для практических занятий, семинаров, групповых и индивидуальных консультаций

## **Вопросы для оценки исходного уровня знаний**

1. Особенности возникновения возбуждения в нейроне.
2. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы. Рефлекторная дуга.
3. Классификация рефлексов: центральные и периферические, соматические и вегетативные, аксон-рефлекс.
4. Отличие соматической рефлекторной дуги от вегетативной.
5. Методы исследования ЦНС.
6. Принципы координированной деятельности ЦНС. Принципы переключения, реципрокности, облегчения, обратной связи, проторения пути, общего «конечного пути», доминанты, субординации.
7. Взаимодействие между процессами возбуждения и торможения.
8. Взаимодействие между различными уровнями ЦНС в процессе регуляции соматических и вегетативных функций.

## **Контрольные вопросы:**

1. Строение спинного мозга.
2. Функции передних и задних корешков.
3. Проводниковая функция спинного мозга.
4. Рефлекс. Классификация рефлексов.
5. Структура рефлекторной дуги соматической и вегетативной нервной системы.
6. Понятие о рефлекторной дуге с обратной связью.
7. Организация двигательных функций организма.
8. Роль спинного мозга в регуляции тонуса и активных целенаправленных движений.
9. Физиология спинного мозга. Центры спинного мозга.
10. Рефлексы спинного мозга. Спинальные механизмы регуляции мышечного тонуса и фазных движений. Спинальный шок и его фазы.

## Учебно-методический план практического занятия № 4

**Тема:** Анатомия и физиология головного мозга.

**Вид занятия:** практическое

**Продолжительность занятия:** 1

### Цель учебная:

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология головного мозга» обучающийся должен знать:

- функции продолговатого мозга, варолиева моста и среднего мозга.
- тонические рефлексы - статические и статокINETические.
- физиология ретикулярной формации.
- функции мозжечка и последствия поражения мозжечка.
- функции промежуточного мозга.
- физиологию вегетативного отдела ЦНС.

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология головного мозга» обучающийся должен уметь:

- ориентироваться в строении и функциях различных отделов ЦНС;
- использовать основные методы оценки функционального состояния ЦНС человека,
- анализировать результаты, полученные при оценке функций целостного организма или его отдельных систем,

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология головного мозга» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

В результате обучения по теме «Знакомство со скелетом человека» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 02 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  
ПК 1.3 - Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента

### Основные печатные издания

1. Федюкович, Н. И. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Н. И. Федюкович, И. К. Гайнутдинов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 573 с.
2. Робенкова, Т. В. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебное пособие / Т. В. Робенкова. – Томск: Издательство СибГМУ, 2017. – 266 с.

### Основные электронные издания

1. Дробинская, А. О. Анатомия и физиология человека: учебник для среднего профессионального образования / А. О. Дробинская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 414 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00684-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/471142>
2. Фонсова, Н. А. Анатомия центральной нервной системы: учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Фонсова, В. А. Дубынин, И. Ю. Сергеев. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 338 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00669-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/470863>
3. Анатомия и физиология человека. Практические занятия: учебное пособие / В. Б. Брин, Р. И. Кокаев, Ж. К. Албегова, Т. В. Молдован. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-5609-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146798>

4. Караханян, К. Г. Анатомия и физиология человека. Сборник ситуационных задач: учебное пособие для СПО / К. Г. Караханян, Е. В. Карпова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-8114-7453-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160133>

5. Баскаков, М. Б. Анатомия и физиология человека. Основы морфологии человека и общей патологии клетки : учебное пособие для СПО / М. Б. Баскаков. — Саратов : Профобразование, 2017. — 114 с. — ISBN 978-5-4488-0013-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/66385>

6. Брин, В. Б. Анатомия и физиология человека. Физиология в схемах и таблицах: учебное пособие для СПО / В. Б. Брин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-7040-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154378>

7. Брусникина, О. А. Анатомия и физиология человека. Практикум для студентов фармацевтических колледжей: учебное пособие для СПО / О. А. Брусникина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-9226-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189281>

8. Мустафина, И. Г. Практикум по анатомии и физиологии человека: учебное пособие для СПО / И. Г. Мустафина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-9185-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187804>

9. Удальцов, Е. А. Анатомия и физиология человека : практикум для СПО / Е. А. Удальцов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 143 с. — ISBN 978-5-4488-1186-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106608>

10. Смольяникова, Н. В. Анатомия и физиология [Электронный ресурс]: учебник для студентов среднего профессионального образования / Н. В. Смольяникова, Е. Ф. Фалина, В. А. Сагун. - Электрон. текстовые дан. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 544 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

#### **Дополнительные источники**

1. Анатомия. Виртуальный атлас. Строение человека [Электронный ресурс]. URL: <http://www.e-anatomy.ru/>

2. Атлас анатомии человека [Электронный ресурс]. URL: <https://anatomcom.ru/>

#### **Обеспечение занятия:**

1. Компьютерный класс, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (всё – в стандартной комплектации для лабораторных занятий и самостоятельной работы); доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки и на лабораторных занятиях).
2. Обучающая программа LuPraFiSim (раздел: физиология нервной системы)
3. Практикум для самостоятельной подготовки и выполнения работ виртуального физиологического эксперимента, на основе программы LupraFi-Sim

**Место проведения занятия:** учебная аудитория для практических занятий, семинаров, групповых и индивидуальных консультаций

#### **Вопросы для оценки исходного уровня знаний**

1. Строение центральной нервной системы: спинной, продолговатый, средний, промежуточный мозг, мозжечок, большие полушария головного мозга.
2. Функции спинного мозга (рефлекторная, проводниковая, тоническая).

3. Функции продолговатого мозга, варолиева моста и среднего мозга.
4. Тонические рефлексy - статические и статокинетические.
5. Децеребрационная ригидность.
6. Физиология ретикулярной формации.
7. Функции мозжечка. Поражения мозжечка.
8. Функции промежуточного мозга.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Общий план строения нервной системы. Рефлекс. Рефлекторная дуга.
2. Продолговатый мозг, мост, средний мозг, мозжечок: строение и функции.
3. Промежуточный мозг, конечный мозг: строение и функции.
4. Оболочки головного и спинного мозга.
5. Чувствительные черепно-мозговые нервы.
6. Двигательные черепно-мозговые нервы.
7. Организация двигательных функций организма.
8. Роль спинного мозга, среднего мозга, базальных ганглиев, мозжечка, моторных и ассоциативных зон коры больших полушарий в регуляции тонуса и активных целенаправленных движений.

## Учебно-методический план практического занятия № 5

**Тема:** Анатомия и физиология вегетативной нервной системы.

**Вид занятия:** практическое

**Продолжительность занятия:** 4

### Цель учебная:

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология вегетативной нервной системы» обучающийся должен знать:

- функции продолговатого мозга, варолиева моста и среднего мозга.
- тонические рефлексы - статические и статокINETические.
- физиология ретикулярной формации.
- функции мозжечка и последствия поражения мозжечка.
- функции промежуточного мозга.
- физиологию вегетативного отдела ЦНС.

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология вегетативной нервной системы» обучающийся должен уметь:

- ориентироваться в строении и функциях различных отделов ЦНС;
- использовать основные методы оценки функционального состояния ЦНС человека,
- анализировать результаты, полученные при оценке функций целостного организма или его отдельных систем,

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология вегетативной нервной системы» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

В результате обучения по теме «Знакомство со скелетом человека» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 02 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК 1.3 - Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента

### Основные печатные издания

1. Федюкович, Н. И. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Н. И. Федюкович, И. К. Гайнутдинов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 573 с.

2. Робенкова, Т. В. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебное пособие / Т. В. Робенкова. – Томск: Издательство СибГМУ, 2017. – 266 с.

### Основные электронные издания

1. Дробинская, А. О. Анатомия и физиология человека: учебник для среднего профессионального образования / А. О. Дробинская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 414 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00684-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/471142>

2. Фонсова, Н. А. Анатомия центральной нервной системы: учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Фонсова, В. А. Дубынин, И. Ю. Сергеев. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 338 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00669-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/470863>

3. Анатомия и физиология человека. Практические занятия: учебное пособие / В. Б. Брин, Р. И. Кокаев, Ж. К. Албегова, Т. В. Молдован. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-5609-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146798>

4. Караханян, К. Г. Анатомия и физиология человека. Сборник ситуационных задач: учебное пособие для СПО / К. Г. Караханян, Е. В. Карпова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-8114-7453-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160133>

5. Баскаков, М. Б. Анатомия и физиология человека. Основы морфологии человека и общей патологии клетки : учебное пособие для СПО / М. Б. Баскаков. — Саратов : Профобразование, 2017. — 114 с. — ISBN 978-5-4488-0013-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/66385>

6. Брин, В. Б. Анатомия и физиология человека. Физиология в схемах и таблицах: учебное пособие для СПО / В. Б. Брин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-7040-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154378>

7. Брусникина, О. А. Анатомия и физиология человека. Практикум для студентов фармацевтических колледжей: учебное пособие для СПО / О. А. Брусникина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-9226-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189281>

8. Мустафина, И. Г. Практикум по анатомии и физиологии человека: учебное пособие для СПО / И. Г. Мустафина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-9185-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187804>

9. Удальцов, Е. А. Анатомия и физиология человека : практикум для СПО / Е. А. Удальцов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 143 с. — ISBN 978-5-4488-1186-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106608>

10. Смольяникова, Н. В. Анатомия и физиология [Электронный ресурс]: учебник для студентов среднего профессионального образования / Н. В. Смольяникова, Е. Ф. Фалина, В. А. Сагун. - Электрон. текстовые дан. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 544 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

#### **Дополнительные источники**

1. Анатомия. Виртуальный атлас. Строение человека [Электронный ресурс]. URL: <http://www.e-anatomy.ru/>

2. Атлас анатомии человека [Электронный ресурс]. URL: <https://anatomcom.ru/>

#### **Обеспечение занятия:**

1. Компьютерный класс, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (всё – в стандартной комплектации для лабораторных занятий и самостоятельной работы); доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки и на лабораторных занятиях).
2. Лаборатория функциональной диагностики оснащена оборудованием (электрокардиограф, спирограф, полярограф, велоэргометр, аппарат Иванова-Смоленского) для лабораторных занятий и самостоятельной работы.
3. Учебная лаборатория располагает всем необходимым оборудованием, реактивами и методическими пособиями для лабораторных занятий и самостоятельной работы

**Место проведения занятия:** учебная аудитория для практических занятий, семинаров, групповых и индивидуальных консультаций

#### **Вопросы для оценки исходного уровня знаний**

1. Какой отдел головного мозга является высшим центром ВНС?

2. Какие отделы выделяются в составе вегетативной нервной системы?
3. Назовите функции гипоталамуса.
4. Где расположены низшие центры симпатической нервной системы?
5. Где расположены низшие центры парасимпатической нервной системы?
6. Какими основными объектами управляет ВНС?
7. Каково основное значение симпатического отдела ВНС?
8. Какое значение имеет парасимпатический отдел ВНС?
9. Какое физиологическое значение имеет метасимпатический отдел ВНС?
10. Какой отдел головного мозга является высшим подкорковым центром ВНС?
11. Какие отделы выделяются в составе вегетативной НС?
12. Какую роль играет мозжечок в регуляции вегетативных функций организма?
13. Какой отдел ЦНС регулирует функции периферических желез внутренней секреции?
14. Где расположены центры симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы?
15. Каково различие рефлекторных дуг симпатической и парасимпатической нервной системы?
16. В чем различия симпатической и парасимпатической иннервации внутренних органов?
17. Какие влияния симпатической или парасимпатической нервной системы сказываются быстрее на функциях внутренних органов и почему?

#### **Контрольные вопросы:**

1. Автономная (вегетативная) нервная система.
2. Симпатический и парасимпатический отделы.
3. Вегетативные ганглии, их функции и механизмы передачи возбуждения.
4. Метасимпатическая нервная система. Особенности организации.
5. Взаимоотношения с симпатической и парасимпатической системой.
6. Нервная регуляция вегетативных функций организма. Высшие центры вегетативной нервной системы
2. Структурно-функциональные особенности вегетативной нервной системы (ВНС). Особенности симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов ВНС.

## Учебно-методический план практического занятия № 6

**Тема:** Анатомия и физиология анализаторов

**Вид занятия:** практическое

**Продолжительность занятия:** 6

**Цель учебная:**

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология анализаторов» обучающийся должен знать:

- общие принципы строения анализаторов.
- классификацию рецепторов и механизмы их возбуждения.
- слуховой анализатор, его строение, функция.
- зрительный анализатор, его строение, функция.
- фотохимия восприятия света на сетчатке.
- физиология боли (ноцицепция), физиологические механизмы боли и обезболивания

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология анализаторов» обучающийся должен уметь:

- определять остроту зрения.
- определять поля зрения.
- определять размеры слепого пятна.
- проводить аудиометрию.
- определять костную и воздушную проводимость звука.
- определять чувствительные точки кожи.

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология анализаторов» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

В результате обучения по теме «Знакомство со скелетом человека» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 02 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  
ПК 1.3 - Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента

### Основные печатные издания

1. Федюкович, Н. И. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Н. И. Федюкович, И. К. Гайнутдинов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 573 с.

2. Робенкова, Т. В. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебное пособие / Т. В. Робенкова. – Томск: Издательство СибГМУ, 2017. – 266 с.

### Основные электронные издания

1. Дробинская, А. О. Анатомия и физиология человека: учебник для среднего профессионального образования / А. О. Дробинская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 414 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00684-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/471142>

2. Фонсова, Н. А. Анатомия центральной нервной системы: учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Фонсова, В. А. Дубынин, И. Ю. Сергеев. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 338 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00669-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/470863>

3. Анатомия и физиология человека. Практические занятия: учебное пособие / В. Б. Брин, Р. И. Кокаев, Ж. К. Албегова, Т. В. Молдован. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. —

492 с. — ISBN 978-5-8114-5609-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146798>

4. Караханян, К. Г. Анатомия и физиология человека. Сборник ситуационных задач: учебное пособие для СПО / К. Г. Караханян, Е. В. Карпова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-8114-7453-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160133>

5. Баскаков, М. Б. Анатомия и физиология человека. Основы морфологии человека и общей патологии клетки : учебное пособие для СПО / М. Б. Баскаков. — Саратов : Профобразование, 2017. — 114 с. — ISBN 978-5-4488-0013-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/66385>

6. Брин, В. Б. Анатомия и физиология человека. Физиология в схемах и таблицах: учебное пособие для СПО / В. Б. Брин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-7040-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154378>

7. Брусникина, О. А. Анатомия и физиология человека. Практикум для студентов фармацевтических колледжей: учебное пособие для СПО / О. А. Брусникина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-9226-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189281>

8. Мустафина, И. Г. Практикум по анатомии и физиологии человека: учебное пособие для СПО / И. Г. Мустафина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-9185-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187804>

9. Удальцов, Е. А. Анатомия и физиология человека : практикум для СПО / Е. А. Удальцов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 143 с. — ISBN 978-5-4488-1186-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106608>

10. Смольяникова, Н. В. Анатомия и физиология [Электронный ресурс]: учебник для студентов среднего профессионального образования / Н. В. Смольяникова, Е. Ф. Фалина, В. А. Сагун. - Электрон. текстовые дан. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 544 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

#### **Дополнительные источники**

1. Анатомия. Виртуальный атлас. Строение человека [Электронный ресурс]. URL: <http://www.e-anatomy.ru/>

2. Атлас анатомии человека [Электронный ресурс]. URL: <https://anatomcom.ru/>

#### **Обеспечение занятия:**

1. Компьютерный класс, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (всё – в стандартной комплектации для лабораторных занятий и самостоятельной работы); доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки и на лабораторных занятиях).
2. Лаборатория функциональной диагностики оснащена оборудованием (электрокардиограф, спирограф, полярограф, велоэргометр, аппарат Иванова-Смоленского) для лабораторных занятий и самостоятельной работы.
3. Учебная лаборатория располагает всем необходимым оборудованием, реактивами и методическими пособиями для лабораторных занятий и самостоятельной работы
4. Видеокласс оснащен видеоаппаратурой и видеотекой по всем разделам физиологии.
5. В учебных аудиториях имеется табличный фонд по всем разделам физиологии

**Место проведения занятия:** учебная аудитория для практических занятий, семинаров, групповых и индивидуальных консультаций

## Вопросы для оценки исходного уровня знаний

1. Анализаторы, основные отделы анализатора.
2. Основные виды рецепторов, их локализация, свойства.
3. Строение зрительного анализатора.
4. Каково значение диоптрического аппарата?
5. Основные виды и аномалии рефракции.
6. В каких зонах коры головного мозга находится корковое представительство зрительного анализатора?
7. Каково строение и функции слухового анализатора: ушной раковины, слухового прохода, среднего и внутреннего уха?
8. Методы исследования слухового анализатора. Функциональные пробы Ринне и Вебера.
9. Вестибулярный анализатор. Строение периферического отдела вестибулярного анализатора. Механизмы восприятия информации о положении тела в пространстве.
10. Обонятельный анализатор: особенности восприятия запахов.
11. Вкусовой анализатор: строение, категории вкусовых ощущений.

### Контрольные вопросы:

1. Учение об анализаторах (И.П. Павлов).
2. Классификация рецепторов. Механизмы их возбуждения.
3. Понятие об адаптации рецепторов и кодировании информации в нервной системе.
4. Слуховой анализатор, его строение, функция.
5. Зрительный анализатор, его строение, функция.
6. Фотохимия восприятия света на сетчатке.
7. Физиология ноцицептивной и антиноцицептивной систем.
8. Физиологические механизмы боли и обезболивания.
1. Понятие о сенсорных системах.
2. Периферический, проводниковый и корковый отделы сенсорных систем (анализаторов). Их функциональные свойства.
3. Локализация функций в коре больших полушарий.
4. Зрительная сенсорная система.
5. Механизм восприятия светового раздражения.
6. Цветное зрение и формы нарушения цветового восприятия.
7. Слуховая сенсорная система.
8. Звукоулавливающие, звукопроводящие и звуковоспринимающие аппараты.
9. Теория восприятия звуков.
10. Современное представление о ноцицептивной и антиноцицептивной системах.
11. Общие представления о механизмах обезболивания.

## Учебно-методический план практического занятия № 7

**Тема:** Состав и свойства крови. Анализ крови. Группы крови. Резус-фактор

**Вид занятия:** практическое

**Продолжительность занятия:** 4

### Цель учебная:

В результате обучения по теме «Физиология системы крови» обучающийся должен знать:

- Функции крови и состав крови.
- Значение белков крови.
- Основные физико-химические свойства крови: вязкость, удельный вес, осмотическое давление, (изотонические, гипотонические, гипертонические растворы, понятие о гемолизе и плазмолизе).
- Функциональная система, поддерживающая постоянство осмотического давления крови.
- Функциональная система, поддерживающая постоянство активной реакции крови.
- Буферные системы, ацидоз, алкалоз и их виды.
- Суспензионные свойства крови (СОЭ).
- Эритроциты и их функция, строение, свойства (резистентность), количество.
- Строение гемоглобина и его основные соединения
- Антигенные свойства крови и теория агглютинации эритроцитов.
- Понятие о системах групп крови.
- Лейкоциты: функция, строение, количество.
- Лейкоцитарная формула.
- Лейкопоз и его регуляция.
- Тромбоциты: функция, строение, количество.
- Тромбопоз и его регуляция.
- Свертывающая система крови (понятие о факторах свертывания, их характеристика, фазы свертывания крови и др.).
- Регуляция свертывающей системы.
- Антисвертывающая система крови и её регуляция.

В результате обучения по теме «Физиология системы крови» обучающийся должен уметь:

- ориентироваться в топографии и функциях органов и систем;
- использовать основные методы оценки функционального состояния человека,
- анализировать результаты, полученные при оценке функций целостного организма или его отдельных систем,

В результате обучения по теме «Физиология системы крови» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

В результате обучения по теме «Знакомство со скелетом человека» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 02 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК 1.3 - Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента

### Основные печатные издания

1. Федюкович, Н. И. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Н. И. Федюкович, И. К. Гайнутдинов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 573 с.

2. Робенкова, Т. В. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебное пособие / Т. В. Робенкова. – Томск: Издательство СибГМУ, 2017. – 266 с.

### **Основные электронные издания**

1. Дробинская, А. О. Анатомия и физиология человека: учебник для среднего профессионального образования / А. О. Дробинская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 414 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00684-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/471142>
2. Фонсова, Н. А. Анатомия центральной нервной системы: учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Фонсова, В. А. Дубынин, И. Ю. Сергеев. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 338 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00669-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/470863>
3. Анатомия и физиология человека. Практические занятия: учебное пособие / В. Б. Брин, Р. И. Кокаев, Ж. К. Албегова, Т. В. Молдован. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-5609-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146798>
4. Караханян, К. Г. Анатомия и физиология человека. Сборник ситуационных задач: учебное пособие для СПО / К. Г. Караханян, Е. В. Карпова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-8114-7453-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160133>
5. Баскаков, М. Б. Анатомия и физиология человека. Основы морфологии человека и общей патологии клетки : учебное пособие для СПО / М. Б. Баскаков. — Саратов : Профобразование, 2017. — 114 с. — ISBN 978-5-4488-0013-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/66385>
6. Брин, В. Б. Анатомия и физиология человека. Физиология в схемах и таблицах: учебное пособие для СПО / В. Б. Брин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-7040-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154378>
7. Брусникина, О. А. Анатомия и физиология человека. Практикум для студентов фармацевтических колледжей: учебное пособие для СПО / О. А. Брусникина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-9226-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189281>
8. Мустафина, И. Г. Практикум по анатомии и физиологии человека: учебное пособие для СПО / И. Г. Мустафина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-9185-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187804>
9. Удальцов, Е. А. Анатомия и физиология человека : практикум для СПО / Е. А. Удальцов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 143 с. — ISBN 978-5-4488-1186-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106608>
10. Смольяникова, Н. В. Анатомия и физиология [Электронный ресурс]: учебник для студентов среднего профессионального образования / Н. В. Смольяникова, Е. Ф. Фалина, В. А. Сагун. - Электрон. текстовые дан. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 544 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

### **Дополнительные источники**

1. Анатомия. Виртуальный атлас. Строение человека [Электронный ресурс]. URL: <http://www.e-anatomy.ru/>
2. Атлас анатомии человека [Электронный ресурс]. URL: <https://anatomcom.ru/>

**Обеспечение занятия:**

1. Компьютерный класс, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (всё – в стандартной комплектации для лабораторных занятий и самостоятельной работы); доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки и на лабораторных занятиях).
2. Учебная лаборатория располагает всем необходимым оборудованием, реактивами и методическими пособиями для лабораторных занятий и самостоятельной работы
3. В учебных аудиториях имеется табличный фонд по всем разделам физиологии

**Место проведения занятия:** учебная аудитория для практических занятий, семинаров, групповых и индивидуальных консультаций

**Вопросы для оценки исходного уровня знаний**

1. Функции крови и состав крови.
2. Значение белков крови.
3. Основные физико-химические свойства крови: вязкость, удельный вес, осмотическое давление, (изотонические, гипотонические, гипертонические растворы, понятие о гемолизе и плазмолизе).
4. Функциональная система, поддерживающая постоянство осмотического давления крови.
5. Функциональная система, поддерживающая постоянство активной реакции крови.
6. Буферные системы, ацидоз, алкалоз и их виды.
7. Суспензионные свойства крови (СОЭ).
8. Эритроциты и их функция, строение, свойства (резистентность), количество.
9. Строение гемоглобина и его основные соединения
10. Антигенные свойства крови и теория агглютинации эритроцитов.
11. Понятие о системах групп крови.
12. Лейкоциты: функция, строение, количество.
13. Лейкоцитарная формула.
14. Лейкопоэз и его регуляция.
15. Тромбоциты: функция, строение, количество.
16. Тромбопоэз и его регуляция.
17. Свертывающая система крови (понятие о факторах свертывания, их характеристика, фазы свертывания крови и др.).
18. Регуляция свертывающей системы.
19. Антисвертывающая система крови и её регуляция.

**Контрольные вопросы:**

1. Система крови (Г.Ф. Ланг). Основные функции крови. Количество и состав крови человека.
2. Плазма крови. Состав. Гематокрит. Осмотическое и онкотическое давление крови. Их физиологическое значение. Гемолиз и его виды.
3. Агглютиногенные свойства крови. Группы крови (система АВО). Резус-фактор. Принципы переливания крови. Кровезамещающие растворы.
4. Эритроциты: строение, количество, функции. СОЭ. Цветовой показатель. Регуляция эритропоэза.
5. Лейкоциты: виды, количество, функции. Лейкоцитарная формула. Физиологический и реактивный лейкоцитоз. Регуляция лейкопоэза.
6. Гемоглобин: структура, количество, свойство, физиологическая роль. Соединения гемоглобина. Кривая диссоциации оксигемоглобина. Факторы, влияющие на ход кривой.
7. Свертывание крови. Сосудисто-тромбоцитарный и коагуляционный гемостаз.

Факторы, участвующие в свертывании крови.

8. Свертывающая и противосвертывающая системы крови, как главные факторы функциональной системы, поддерживающей ее жидкое состояние.

## Учебно-методический план практического занятия № 8,9

**Тема:** Анатомия и физиология сердца. Движение крови по сосудам. Артериальное давление, пульс.

**Вид занятия:** практическое

**Продолжительность занятия:** 2

### Цель учебная:

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология сердца и сосудов» обучающийся должен знать:

- общий план строения сердечно-сосудистой системы.
- особенности рабочих кардиомиоцитов и миоцитов проводящей системы.
- свойства сердечной мышцы.
- нервную и гуморальную регуляцию сердечной деятельности.
- законы движения крови по сосудам. Методы изучения.
- нервную и гуморальную регуляцию тонуса сосудов

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология сердца и сосудов» обучающийся должен уметь:

- ориентироваться в строении и функциях сердца;
- ориентироваться в строении и функциях различных отделов сосудистой системы;
- использовать основные методы оценки функционального состояния сердца и сосудистой системы человека, в т.ч. методы регистрации механических (аускультация) и электрических проявлений сердечной деятельности (ЭКГ).
- анализировать результаты, полученные при оценке функционального состояния сердца и сосудистой системы человека.

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология сердца и сосудов» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

В результате обучения по теме «Знакомство со скелетом человека» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 02 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК 1.3 - Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента

### Основные печатные издания

1. Федюкович, Н. И. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Н. И. Федюкович, И. К. Гайнутдинов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 573 с.

2. Робенкова, Т. В. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебное пособие / Т. В. Робенкова. – Томск: Издательство СибГМУ, 2017. – 266 с.

### Основные электронные издания

1. Дробинская, А. О. Анатомия и физиология человека: учебник для среднего профессионального образования / А. О. Дробинская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 414 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00684-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/471142>

2. Фонсова, Н. А. Анатомия центральной нервной системы: учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Фонсова, В. А. Дубынин, И. Ю. Сергеев. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 338 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00669-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/470863>

3. Анатомия и физиология человека. Практические занятия: учебное пособие / В. Б. Брин, Р. И. Кокаев, Ж. К. Албегова, Т. В. Молдован. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-5609-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146798>

4. Караханян, К. Г. Анатомия и физиология человека. Сборник ситуационных задач: учебное пособие для СПО / К. Г. Караханян, Е. В. Карпова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-8114-7453-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160133>

5. Баскаков, М. Б. Анатомия и физиология человека. Основы морфологии человека и общей патологии клетки : учебное пособие для СПО / М. Б. Баскаков. — Саратов : Профобразование, 2017. — 114 с. — ISBN 978-5-4488-0013-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/66385>

6. Брин, В. Б. Анатомия и физиология человека. Физиология в схемах и таблицах: учебное пособие для СПО / В. Б. Брин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-7040-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154378>

7. Брусникина, О. А. Анатомия и физиология человека. Практикум для студентов фармацевтических колледжей: учебное пособие для СПО / О. А. Брусникина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-9226-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189281>

8. Мустафина, И. Г. Практикум по анатомии и физиологии человека: учебное пособие для СПО / И. Г. Мустафина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-9185-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187804>

9. Удальцов, Е. А. Анатомия и физиология человека : практикум для СПО / Е. А. Удальцов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 143 с. — ISBN 978-5-4488-1186-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106608>

10. Смольяникова, Н. В. Анатомия и физиология [Электронный ресурс]: учебник для студентов среднего профессионального образования / Н. В. Смольяникова, Е. Ф. Фалина, В. А. Сагун. - Электрон. текстовые дан. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 544 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

#### **Дополнительные источники**

1. Анатомия. Виртуальный атлас. Строение человека [Электронный ресурс]. URL: <http://www.e-anatomy.ru/>

2. Атлас анатомии человека [Электронный ресурс]. URL: <https://anatomcom.ru/>

#### **Обеспечение занятия:**

1. Компьютерный класс, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (всё – в стандартной комплектации для лабораторных занятий и самостоятельной работы); доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки и на лабораторных занятиях).
2. Учебная лаборатория располагает всем необходимым оборудованием, реактивами и методическими пособиями для лабораторных занятий и самостоятельной работы
3. В учебных аудиториях имеется табличный фонд по всем разделам физиологии

**Место проведения занятия:** учебная аудитория для практических занятий, семинаров, групповых и индивидуальных консультаций

## Вопросы для оценки исходного уровня знаний

1. Система кровообращения и ее значение для организма.
2. Общий план строения сердечно-сосудистой системы.
3. Круги кровообращения.
4. Положение и размеры сердца у человека в различные возрастные периоды.
5. Сердце: его строение, гемодинамическая функция.
6. Изменение давления в полостях сердца в различные фазы цикла.
7. Клапанный аппарат, его роль в движении крови.
8. Факторы, обеспечивающие наполнение сердца кровью.
9. Внешние проявления деятельности сердца.
10. Артериальный и венозный пульсы, механизмы возникновения.
11. Кровяное давление как одна из физиологических констант организма.
12. Факторы, обеспечивающие движение крови по венам

### Контрольные вопросы:

13. Анатомия сердца человека.
14. Большой и малый круги кровообращения. Строение и функциональная классификация сосудов.
15. Методы экспериментального и клинического исследования функций сердца. Электрокардиограмма.
16. Факторы, обуславливающие движение крови по сосудам. Значение эластичности сосудистой стенки для непрерывного тока крови.
17. Кровяное давление, методы его определения. Факторы, определяющие величину артериального давления. Изменение величины давления в разных регионах сосудистого русла.
18. Артериальный пульс, его происхождение.
19. Движение крови по венам. Основные и вспомогательные факторы, обуславливающие движение крови по венам.
20. Состав, движение и значение лимфы. Механизм лимфообразования. Значение лимфатических узлов.

## Учебно-методический план практического занятия № 10

**Тема:** Анатомия и физиология органов дыхания

**Вид занятия:** практическое

**Продолжительность занятия:** 4

### Цель учебная:

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология органов дыхания» обучающийся должен знать:

- строение дыхательной системы.
- механизм вдоха и выдоха.
- механизмы газообмена (роль парциального давления кислорода и углекислого газа, значение рН, температуры и т.д.).
- нервную и гуморальную регуляцию дыхания.

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология органов дыхания» обучающийся должен уметь:

- ориентироваться в строении и функциях различных отделов респираторной системы;
- использовать основные методы оценки функционального состояния респираторной системы человека, в т.ч. спирометрию и спирографию.
- анализировать результаты, полученные при оценке функционального состояния респираторной системы человека.

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология органов дыхания» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

В результате обучения по теме «Знакомство со скелетом человека» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 02 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК 1.3 - Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента

### Основные печатные издания

1. Федюкович, Н. И. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Н. И. Федюкович, И. К. Гайнутдинов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 573 с.

2. Робенкова, Т. В. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебное пособие / Т. В. Робенкова. – Томск: Издательство СибГМУ, 2017. – 266 с.

### Основные электронные издания

1. Дробинская, А. О. Анатомия и физиология человека: учебник для среднего профессионального образования / А. О. Дробинская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 414 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00684-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/471142>

2. Фонсова, Н. А. Анатомия центральной нервной системы: учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Фонсова, В. А. Дубынин, И. Ю. Сергеев. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 338 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00669-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/470863>

3. Анатомия и физиология человека. Практические занятия: учебное пособие / В. Б. Брин, Р. И. Кокаев, Ж. К. Албегова, Т. В. Молдован. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-5609-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146798>

4. Караханян, К. Г. Анатомия и физиология человека. Сборник ситуационных задач: учебное пособие для СПО / К. Г. Караханян, Е. В. Карпова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-8114-7453-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160133>

5. Баскаков, М. Б. Анатомия и физиология человека. Основы морфологии человека и общей патологии клетки : учебное пособие для СПО / М. Б. Баскаков. — Саратов : Профобразование, 2017. — 114 с. — ISBN 978-5-4488-0013-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/66385>

6. Брин, В. Б. Анатомия и физиология человека. Физиология в схемах и таблицах: учебное пособие для СПО / В. Б. Брин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-7040-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154378>

7. Брусникина, О. А. Анатомия и физиология человека. Практикум для студентов фармацевтических колледжей: учебное пособие для СПО / О. А. Брусникина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-9226-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189281>

8. Мустафина, И. Г. Практикум по анатомии и физиологии человека: учебное пособие для СПО / И. Г. Мустафина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-9185-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187804>

9. Удальцов, Е. А. Анатомия и физиология человека : практикум для СПО / Е. А. Удальцов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 143 с. — ISBN 978-5-4488-1186-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106608>

10. Смольяникова, Н. В. Анатомия и физиология [Электронный ресурс]: учебник для студентов среднего профессионального образования / Н. В. Смольяникова, Е. Ф. Фалина, В. А. Сагун. - Электрон. текстовые дан. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 544 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

#### **Дополнительные источники**

1. Анатомия. Виртуальный атлас. Строение человека [Электронный ресурс]. URL: <http://www.e-anatomy.ru/>

2. Атлас анатомии человека [Электронный ресурс]. URL: <https://anatomcom.ru/>

#### **Обеспечение занятия:**

1. Компьютерный класс, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (всё – в стандартной комплектации для лабораторных занятий и самостоятельной работы); доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки и на лабораторных занятиях).
2. Обучающая программа LuPraFiSim (раздел: физиология нервной системы)
3. Практикум для самостоятельной подготовки и выполнения работ виртуального физиологического эксперимента, на основе программы LupraFi-Sim
4. Лаборатория функциональной диагностики оснащена оборудованием (электрокардиограф, спирограф, полярограф, велоэргометр, аппарат Иванова-Смоленского) для лабораторных занятий и самостоятельной работы.
3. Учебная лаборатория располагает всем необходимым оборудованием, реактивами и методическими пособиями для лабораторных занятий и самостоятельной работы
4. Видеокласс оснащен видеоаппаратурой и видеотекой по всем разделам физиологии.
5. В учебных аудиториях имеется табличный фонд по всем разделам физиологии

**Место проведения занятия:** учебная аудитория для практических занятий, семинаров,

### **Вопросы для оценки исходного уровня знаний**

1. Строение дыхательной системы.
2. Внешнее дыхание и транспорт газов кровью.
3. Механизм вдоха и выдоха.
4. Внутриплевральное давление и его роль в дыхании.
5. Легочная вентиляция.
6. Состав атмосферного, выдыхаемого и альвеолярного воздуха.
7. Связывание кислорода кровью.
8. Механизмы газообмена (роль парциального давления кислорода и углекислого газа, значение рН, температуры и т.д.).
9. Нервная регуляция дыхания.
10. Организация дыхательного центра.
11. Роль рецепторов легких и мышц в акте вдоха и выдоха.
12. Гуморальная регуляция дыхания. Гипоксия и ее виды.
13. Особенности дыхания на высоте (высотная болезнь) и при повышенном давлении (кессонная болезнь).

### **Контрольные вопросы:**

1. Значение дыхания для организма. Основные этапы процесса дыхания. Механизм вдоха и выдоха. Роль дыхательных мышц, давления в плевральной полости, сурфактанта.
2. Газообмен в легких. Состав атмосферного и альвеолярного воздуха. Напряжение газов в артериальной и венозной крови, тканях. Коэффициент утилизации кислорода. Кислородная емкость крови.
3. Методы исследования внешнего дыхания у человека. Спирометрия, спирография. Показатели внешнего дыхания в покое и при физической работе. Обструктивные и реструктивные нарушения вентиляции легких.
4. Регуляция дыхания. Дыхательный центр.
5. Роль периферических и центральных хеморецепторов, рецепторов растяжения легких, мышечных веретен.

## Учебно-методический план практического занятия № 11

**Тема:** Анатомия и физиология органов пищеварительной системы.

**Вид занятия:** практическое

**Продолжительность занятия:** 2

### Цель учебная:

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология органов пищеварительной системы» обучающийся должен знать:

- строение и функции пищеварительной системы.
  - пищевой центр, механизмы голода и насыщения.
  - пищеварение и питательный гомеостаз.
  - методы изучения пищеварительных функций.
  - пищеварение в различных отделах ЖКТ
  - регуляция секреторной и моторной активности различных отделов ЖКТ
- В результате обучения по теме «Анатомия и физиология органов пищеварительной системы» обучающийся должен уметь:
- ориентироваться в строении и функциях различных отделов пищеварительной системы;
  - использовать основные методы оценки функционального состояния пищеварительной системы человека.
  - анализировать результаты, полученные при оценке функционального состояния пищеварительной системы человека.

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология органов пищеварительной системы» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

В результате обучения по теме «Знакомство со скелетом человека» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 02 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  
ПК 1.3 - Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента

### Основные печатные издания

1. Федюкович, Н. И. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Н. И. Федюкович, И. К. Гайнутдинов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 573 с.

2. Робенкова, Т. В. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебное пособие / Т. В. Робенкова. – Томск: Издательство СибГМУ, 2017. – 266 с.

### Основные электронные издания

1. Дробинская, А. О. Анатомия и физиология человека: учебник для среднего профессионального образования / А. О. Дробинская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 414 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00684-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/471142>

2. Фонсова, Н. А. Анатомия центральной нервной системы: учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Фонсова, В. А. Дубынин, И. Ю. Сергеев. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 338 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00669-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/470863>

3. Анатомия и физиология человека. Практические занятия: учебное пособие / В. Б. Брин, Р. И. Кокаев, Ж. К. Албегова, Т. В. Молдован. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. —

492 с. — ISBN 978-5-8114-5609-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146798>

4. Караханян, К. Г. Анатомия и физиология человека. Сборник ситуационных задач: учебное пособие для СПО / К. Г. Караханян, Е. В. Карпова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-8114-7453-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160133>

5. Баскаков, М. Б. Анатомия и физиология человека. Основы морфологии человека и общей патологии клетки : учебное пособие для СПО / М. Б. Баскаков. — Саратов : Профобразование, 2017. — 114 с. — ISBN 978-5-4488-0013-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/66385>

6. Брин, В. Б. Анатомия и физиология человека. Физиология в схемах и таблицах: учебное пособие для СПО / В. Б. Брин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-7040-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154378>

7. Брусникина, О. А. Анатомия и физиология человека. Практикум для студентов фармацевтических колледжей: учебное пособие для СПО / О. А. Брусникина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-9226-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189281>

8. Мустафина, И. Г. Практикум по анатомии и физиологии человека: учебное пособие для СПО / И. Г. Мустафина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-9185-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187804>

9. Удальцов, Е. А. Анатомия и физиология человека : практикум для СПО / Е. А. Удальцов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 143 с. — ISBN 978-5-4488-1186-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106608>

10. Смольяникова, Н. В. Анатомия и физиология [Электронный ресурс]: учебник для студентов среднего профессионального образования / Н. В. Смольяникова, Е. Ф. Фалина, В. А. Сагун. - Электрон. текстовые дан. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 544 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

#### **Дополнительные источники**

1. Анатомия. Виртуальный атлас. Строение человека [Электронный ресурс]. URL: <http://www.e-anatomy.ru/>

2. Атлас анатомии человека [Электронный ресурс]. URL: <https://anatomcom.ru/>

#### **Обеспечение занятия:**

1. Компьютерный класс, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (всё – в стандартной комплектации для лабораторных занятий и самостоятельной работы); доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки и на лабораторных занятиях).
2. Обучающая программа LuPraFiSim (раздел: физиология нервной системы)
3. Практикум для самостоятельной подготовки и выполнения работ виртуального физиологического эксперимента, на основе программы LupraFi-Sim
4. Лаборатория функциональной диагностики оснащена оборудованием (электрокардиограф, спирограф, полярограф, велоэргометр, аппарат Иванова-Смоленского) для лабораторных занятий и самостоятельной работы.
5. Учебная лаборатория располагает всем необходимым оборудованием, реактивами и методическими пособиями для лабораторных занятий и самостоятельной работы
6. Видеокласс оснащен видеоаппаратурой и видеотекой по всем разделам физиологии.
7. В учебных аудиториях имеется табличный фонд по всем разделам физиологии

**Место проведения занятия:** учебная аудитория для практических занятий, семинаров, групповых и индивидуальных консультаций

**Вопросы для оценки исходного уровня знаний**

1. Ротовая полость как начальный отдел пищеварительной системы.
2. Пищеварение в полости рта. Механическая и химическая обработка пищи. Жевание, его особенность в связи с видом пищи. Регуляция жевания.
3. Слюноотделение. Количество и состав слюны. Ее значение в пищеварении. Регуляция слюноотделения. Детские особенности.
4. Методы изучения пищеварительных функций.
5. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока. Методы изучения секреторной функции желудка у животных и человека.
6. Роль двенадцатиперстной кишки в пищеварении.
7. Строение желчного пузыря. Состав желчи и ее роль в пищеварении.
8. Роль печени в пищеварении. Образование и отделение желчи, её состав и значение в пищеварении. Методы изучения желчеотделения.
9. Состав и свойства поджелудочного сока. Регуляция панкреатической секреции. Понятие о пищеварении. Типы пищеварения. Функции пищеварительной системы.

**Контрольные вопросы:**

1. Анатомические особенности разных отделов ЖКТ.
2. Строение глотки и пищевода.
3. Желудок – положение, строение, функции.
4. Строение и функции тонкого кишечника.
5. Анатомия и физиология печени.
6. Анатомия и физиология поджелудочной железы.
7. Строение и функции толстого кишечника.
8. Значение и сущность пищеварения для организма. Методы исследования деятельности желудочно-кишечного тракта.
9. Пищеварение в полости рта.
10. Пищеварение в желудке. Методы изучения желудочного сокоотделения.
11. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке.
12. Методы изучения поджелудочного сокоотделения. Состав и действие поджелудочного сока.
13. Роль печени в пищеварении. Образование желчи. Методы изучения желчеотделительной функции печени.
14. Желчевыделительная функция печени. Методы изучения желчевыделения.
15. Пищеварение в тощей и подвздошной кишке. Методы изучения кишечного сокоотделения.
16. Пищевой центр. Физиологические основы голода и насыщения. Периодическая деятельность органов пищеварения.
17. Двигательная функция ЖКТ и методы ее изучения. Виды сокращений желудка, тонкого и толстого кишечника.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

**Методические указания для студентов по внеаудиторной  
самостоятельной работе**

учебной дисциплины  
**Анатомия и физиология человека**  
Специальность 33.02.01 «Фармация»

## Учебно-методические планы внеаудиторной самостоятельной работы

**Тема:** «Общее представление о клетках и тканях организма»

**Объем самостоятельной работы:** 2 часа.

### Цель учебная:

В результате обучения по теме «Общее представление о клетках и тканях организма» обучающийся должен знать:

- органный и системный уровни строения организма.
- ткани: определение, классификация.
- положение, строение и функции эпителиальной, соединительной, мышечной и нервной тканей

В результате обучения по теме «Общее представление о клетках и тканях организма» обучающийся должен уметь:

- ориентироваться в строении и функциях различных тканей;

В результате обучения по теме «Общее представление о клетках и тканях организма» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

В результате обучения по теме «Знакомство со скелетом человека» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 02 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК 1.3 - Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента

### Основные печатные издания

1. Федюкович, Н. И. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Н. И. Федюкович, И. К. Гайнутдинов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 573 с.

2. Робенкова, Т. В. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебное пособие / Т. В. Робенкова. – Томск: Издательство СибГМУ, 2017. – 266 с.

### Основные электронные издания

1. Дробинская, А. О. Анатомия и физиология человека: учебник для среднего профессионального образования / А. О. Дробинская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 414 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00684-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/471142>

2. Фонсова, Н. А. Анатомия центральной нервной системы: учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Фонсова, В. А. Дубынин, И. Ю. Сергеев. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 338 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00669-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/470863>

3. Анатомия и физиология человека. Практические занятия: учебное пособие / В. Б. Брин, Р. И. Кокаев, Ж. К. Албегова, Т. В. Молдован. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-5609-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146798>

4. Караханян, К. Г. Анатомия и физиология человека. Сборник ситуационных задач: учебное пособие для СПО / К. Г. Караханян, Е. В. Карпова. — 2-е изд., стер. —

Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-8114-7453-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160133>

5. Баскаков, М. Б. Анатомия и физиология человека. Основы морфологии человека и общей патологии клетки : учебное пособие для СПО / М. Б. Баскаков. — Саратов : Профобразование, 2017. — 114 с. — ISBN 978-5-4488-0013-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/66385>

6. Брин, В. Б. Анатомия и физиология человека. Физиология в схемах и таблицах: учебное пособие для СПО / В. Б. Брин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-7040-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154378>

7. Брусникина, О. А. Анатомия и физиология человека. Практикум для студентов фармацевтических колледжей: учебное пособие для СПО / О. А. Брусникина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-9226-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189281>

8. Мустафина, И. Г. Практикум по анатомии и физиологии человека: учебное пособие для СПО / И. Г. Мустафина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-9185-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187804>

9. Удальцов, Е. А. Анатомия и физиология человека : практикум для СПО / Е. А. Удальцов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 143 с. — ISBN 978-5-4488-1186-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106608>

10. Смольяникова, Н. В. Анатомия и физиология [Электронный ресурс]: учебник для студентов среднего профессионального образования / Н. В. Смольяникова, Е. Ф. Фалина, В. А. Сагун. - Электрон. текстовые дан. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 544 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

#### **Дополнительные источники**

1. Анатомия. Виртуальный атлас. Строение человека [Электронный ресурс]. URL: <http://www.e-anatomy.ru/>

2. Атлас анатомии человека [Электронный ресурс]. URL: <https://anatomcom.ru/>

#### **Задания для самостоятельной работы:**

##### **Задание 1.**

Внимательно прочитайте рекомендованную литературу и лекции по теме «Общее представление о клетках и тканях организма» и ответьте на вопросы для самостоятельной работы:

1. Основы классификации клеток и тканей.
2. Понятие о структурно-функциональных единицах органов.
3. Определение понятия ткани.
2. Классификация тканей, особенности строения, их свойства, месторасположение в организме.
1. Функции тканей: эпителиальной, соединительной, мышечной, нервной. Функции клеток пейсмекерной активности.
2. Что такое структурно-функциональная единица органов?
3. Назовите состав ткани
4. Назовите особенности строения эпителиальной ткани
5. Где встречается переходный эпителий?
6. Какие ткани со специальными свойствами Вы знаете?
7. Какие разновидности хряща Вы знаете?

8. Назовите виды мышечной ткани
9. Назовите мельчайшую структурную единицу костной ткани
10. Назовите классификацию нейронов по отросткам
11. Какие части имеет синапс?
12. Что такое пейсмекерная клетка?

### **Задание 2.**

Внимательно прочитайте тестовые задания, выберите один или несколько правильных ответов и обоснуйте выбор:

1. Какие свойства НЕ характерны для эпителиальной ткани:

- а) содержит мало межклеточного вещества;
- б) клетки расположены на базальной мембране;
- в) содержит капилляры;
- г) быстро регенерирует;
- д) выполняет покровную и секреторную функции.

2. Однослойный плоский эпителий выстилает:

- а) плевру;
- б) кишечник;
- в) мочевого пузыря.

3. Строму паренхиматозных органов формируют:

- а) эпителиальная ткань;
- б) соединительная ткань;
- в) мышечная ткань.

4. Укажите основные функции соединительной ткани: а) опорная;

- б) заживление ран;
- в) образование рубцов;
- г) питание;
- д) все перечисленное.

5. Морфофункциональной единицей гладкой мышечной ткани является:

- а) волокно;
- б) клетка;
- в) миофибрилла.

6. Какие свойства не характерны для нейронов:

- а) раздражимость;
- б) возбудимость
- в) опоры;
- г) секреции.

7. Поверхностный слой кожи представлен:

- а) многослойный неороговевающий эпителий;
- б) переходный эпителий;
- в) многослойный ороговевающий эпителий.

### **Задание 3.**

Внимательно прочитайте ситуационные задачи, постарайтесь ответить на поставленные вопросы и обоснуйте ответы:

#### Задача 1

Клетки, выстилающие кишечник, имеют щеточную каемку. При некоторых болезнях (спру) она разрушается. Какая функция клеток при этом страдает? Почему?

#### Задача 2

При исследовании различных клеток под электронным микроскопом было обнаружено, что одни клетки на поверхности имеют единичные микроворсинки, другие — щеточную каемку. Какое можно сделать заключение о функции этих клеток?

#### Задача 3

На 2 фотографиях, судя по общей подписи, - синапсы. Однако на первой видны синаптические пузырьки, а на второй – их нет. Соответствуют ли подписи фотографиям?

#### Задача 4

На препарате обнаружено два типа клеток. У первого типа апикальная и базальная части различаются по строению. Клетки второго типа не имеют полярности. Какие клетки относятся к эпителиальным?

#### Задача 5

В старости кости скелета отличаются повышенной хрупкостью. С чем это связано?

## Учебно-методические планы внеаудиторной самостоятельной работы

**Тема:** «Анатомия и физиология спинного мозга»

**Объем самостоятельной работы:** 2 часа.

### Цель учебная:

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология спинного мозга» обучающийся должен знать:

- физиологическую роль отделов ЦНС в регуляции различных функций организма
- принципы формирования двигательного акта,
- механизмы регуляции различных видов активности.

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология спинного мозга» обучающийся должен уметь:

- ориентироваться в строении и функциях различных отделов ЦНС;
- использовать основные методы исследования функционального состояния различных отделов ЦНС,
- анализировать результаты, полученные при оценке функций различных отделов ЦНС.

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология спинного мозга» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

В результате обучения по теме «Знакомство со скелетом человека» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 02 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК 1.3 - Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента

### Основные печатные издания

1. Федюкович, Н. И. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Н. И. Федюкович, И. К. Гайнутдинов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 573 с.

2. Робенкова, Т. В. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебное пособие / Т. В. Робенкова. – Томск: Издательство СибГМУ, 2017. – 266 с.

### Основные электронные издания

1. Дробинская, А. О. Анатомия и физиология человека: учебник для среднего профессионального образования / А. О. Дробинская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 414 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00684-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/471142>

2. Фонсова, Н. А. Анатомия центральной нервной системы: учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Фонсова, В. А. Дубынин, И. Ю. Сергеев. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 338 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00669-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/470863>

3. Анатомия и физиология человека. Практические занятия: учебное пособие / В. Б. Брин, Р. И. Кокаев, Ж. К. Албегова, Т. В. Молдован. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-5609-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146798>

4. Караханян, К. Г. Анатомия и физиология человека. Сборник ситуационных задач: учебное пособие для СПО / К. Г. Караханян, Е. В. Карпова. — 2-е изд., стер. —

Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-8114-7453-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160133>

5. Баскаков, М. Б. Анатомия и физиология человека. Основы морфологии человека и общей патологии клетки : учебное пособие для СПО / М. Б. Баскаков. — Саратов : Профобразование, 2017. — 114 с. — ISBN 978-5-4488-0013-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/66385>

6. Брин, В. Б. Анатомия и физиология человека. Физиология в схемах и таблицах: учебное пособие для СПО / В. Б. Брин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-7040-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154378>

7. Брусникина, О. А. Анатомия и физиология человека. Практикум для студентов фармацевтических колледжей: учебное пособие для СПО / О. А. Брусникина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-9226-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189281>

8. Мустафина, И. Г. Практикум по анатомии и физиологии человека: учебное пособие для СПО / И. Г. Мустафина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-9185-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187804>

9. Удальцов, Е. А. Анатомия и физиология человека : практикум для СПО / Е. А. Удальцов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 143 с. — ISBN 978-5-4488-1186-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106608>

10. Смольяникова, Н. В. Анатомия и физиология [Электронный ресурс]: учебник для студентов среднего профессионального образования / Н. В. Смольяникова, Е. Ф. Фалина, В. А. Сагун. - Электрон. текстовые дан. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 544 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

#### **Дополнительные источники**

1. Анатомия. Виртуальный атлас. Строение человека [Электронный ресурс]. URL: <http://www.e-anatomy.ru/>

2. Атлас анатомии человека [Электронный ресурс]. URL: <https://anatomcom.ru/>

#### **Задания для самостоятельной работы:**

##### **Задание 1.**

Внимательно прочитайте рекомендованную литературу и лекции по теме «Анатомия и физиология спинного мозга» и ответьте на вопросы для самостоятельной работы:

1. Строение спинного мозга.
2. Функции передних и задних корешков.
3. Проводниковая функция спинного мозга.
4. Физиология спинного мозга.
5. Функции передних и задних корешков.
6. Проводниковая функция спинного мозга.
7. Центры спинного мозга.
8. Рефлексы спинного мозга.
9. Спинальные механизмы регуляции мышечного тонуса и фазных движений.
10. Спинальный шок и его фазы.
11. Роль спинного мозга в регуляции тонуса и активных целенаправленных движений.

##### **Задание 2.**

Внимательно прочитайте тестовые задания, выберите один или несколько правильных ответов и обоснуйте выбор:

1. По закону Белла-Мажанди
  - 1) передние рога спинного мозга - двигательные, задние – чувствительные
  - 2) боковые рога спинного мозга - чувствительные, передние - двигательные
  - 3) передние рога спинного мозга - чувствительные, задние - двигательные
2. Коленный рефлекс имеет рефлекторную дугу, включающую
  - 1) два нейрона
  - 2) три нейрона
  - 3) четыре нейрона
  - 4) один нейрон
3. Рефлексы поддержания позы называют
  - 1) статическими
  - 2) статокинетическими
  - 3) кинетическими
  - 4) соматическими
4. Альфа-мотонейроны расположены в
  - 1) передних рогах спинного мозга
  - 2) боковых рогах спинного мозга
  - 3) мозжечке
  - 4) продолговатом мозге
5. Экстрафузальные мышечные волокна иннервирует
  - 1) альфа-мотонейрон
  - 2) гамма-мотонейрон
  - 3) клетка Реншоу

### **Задание 3.**

Внимательно прочитайте ситуационные задачи, постарайтесь ответить на поставленные вопросы и обоснуйте ответы:

**Задача № 1.** У животного в эксперименте проведена перерезка спинного мозга.

*Указать, какие симптомы имеют место у животного после исчезновения спинного шока? Каковы механизмы появления установленных симптомов? возможное происхождение двигательных нарушений.*

**Задача № 2.** В опыте И.М.Сеченова для демонстрации центрального торможения предварительно осуществляют глубокий поперечный разрез на уровне зрительных бугров.

*Указать, какая цель достигается данной операцией*

**Задача № 3.** Для изучения деятельности нервных спинальных центров животных выполняют операцию перерезки спинного мозга или нервов, ведущих к этому центру.

*Указать, какой эффект наблюдается у лягушек при перерезке всех задних корешков с левой стороны или всех передних корешков правой стороны тела.*

**Задача № 4.** В эксперименте у собаки проведено полное удаление мозжечка.

*Указать, какие нарушения поведения наблюдаются при этом у животного. Какие функции выполняет мозжечок.*

**Задача № 5.** При поперечной перерезке ствола мозга у экспериментального животного наблюдается состояние децеребрационной ригидности.

*Указать, в чем это состояние проявляется. Между какими структурами нужно сделать перерезку для получения указанного состояния?*

*Объяснить, какие механизмы лежат в основе децеребрационной ригидности?*

## Учебно-методические планы внеаудиторной самостоятельной работы

**Тема:** «Анатомия и физиология головного мозга»

**Объем самостоятельной работы:** 3 часа.

### Цель учебная:

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология головного мозга» обучающийся должен знать:

- физиологическую роль отделов ЦНС в регуляции различных функций организма
- принципы формирования двигательного акта,
- механизмы регуляции различных видов активности.

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология головного мозга» обучающийся должен уметь:

- ориентироваться в строении и функциях различных отделов ЦНС;
- использовать основные методы исследования функционального состояния различных отделов ЦНС,
- анализировать результаты, полученные при оценке функций различных отделов ЦНС.

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология головного мозга» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

В результате обучения по теме «Знакомство со скелетом человека» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 02 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК 1.3 - Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента

### Основные печатные издания

1. Федюкович, Н. И. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Н. И. Федюкович, И. К. Гайнутдинов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 573 с.

2. Робенкова, Т. В. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебное пособие / Т. В. Робенкова. – Томск: Издательство СибГМУ, 2017. – 266 с.

### Основные электронные издания

1. Дробинская, А. О. Анатомия и физиология человека: учебник для среднего профессионального образования / А. О. Дробинская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 414 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00684-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/471142>

2. Фонсова, Н. А. Анатомия центральной нервной системы: учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Фонсова, В. А. Дубынин, И. Ю. Сергеев. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 338 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00669-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/470863>

3. Анатомия и физиология человека. Практические занятия: учебное пособие / В. Б. Брин, Р. И. Кокаев, Ж. К. Албегова, Т. В. Молдован. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-5609-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146798>

4. Караханян, К. Г. Анатомия и физиология человека. Сборник ситуационных задач: учебное пособие для СПО / К. Г. Караханян, Е. В. Карпова. — 2-е изд., стер. —

Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-8114-7453-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160133>

5. Баскаков, М. Б. Анатомия и физиология человека. Основы морфологии человека и общей патологии клетки : учебное пособие для СПО / М. Б. Баскаков. — Саратов : Профобразование, 2017. — 114 с. — ISBN 978-5-4488-0013-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/66385>

6. Брин, В. Б. Анатомия и физиология человека. Физиология в схемах и таблицах: учебное пособие для СПО / В. Б. Брин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-7040-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154378>

7. Брусникина, О. А. Анатомия и физиология человека. Практикум для студентов фармацевтических колледжей: учебное пособие для СПО / О. А. Брусникина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-9226-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189281>

8. Мустафина, И. Г. Практикум по анатомии и физиологии человека: учебное пособие для СПО / И. Г. Мустафина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-9185-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187804>

9. Удальцов, Е. А. Анатомия и физиология человека : практикум для СПО / Е. А. Удальцов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 143 с. — ISBN 978-5-4488-1186-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106608>

10. Смольяникова, Н. В. Анатомия и физиология [Электронный ресурс]: учебник для студентов среднего профессионального образования / Н. В. Смольяникова, Е. Ф. Фалина, В. А. Сагун. - Электрон. текстовые дан. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 544 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

#### **Дополнительные источники**

1. Анатомия. Виртуальный атлас. Строение человека [Электронный ресурс]. URL: <http://www.e-anatomy.ru/>

2. Атлас анатомии человека [Электронный ресурс]. URL: <https://anatomcom.ru/>

#### **Задания для самостоятельной работы:**

##### **Задание 1.**

Внимательно прочитайте рекомендованную литературу и лекции по теме «Анатомия и физиология спинного мозга» и ответьте на вопросы для самостоятельной работы:

1. Продолговатый мозг и мост. Роль продолговатого мозга в организации мышечного тонуса. Вестибулярные ядра и их роль в регуляции мышечной активности. Рефлексы позы (лабиринтные, шейные, фиксации зрения).

2. Средний мозг. Рефлекторная деятельность и функции четверохолмия, красных ядер, черного вещества, ядер III и IV пар черепных нервов, голубого пятна. Установочные рефлексы: статические и статокинетические (Р. Магнус). Рефлексы настораживания и ориентировочные. Механизм поддержания равновесия тела.

3. Мозжечок, его структурно-функциональная организация, афферентные и эфферентные связи. Функции мозжечка. Участие в организации двигательных программ. Последствия повреждения мозжечка.

4. Ретикулярная формация. Нисходящие влияния ретикулярной формации (тормозящие и облегчающие) на рефлекторную деятельность спинного мозга и ее участие в поддержании и перераспределении мышечного тонуса. Восходящие активирующие влияния

ретикулярной формации.

5. Таламус. Характеристики специфических (релейных и ассоциативных) и неспецифических ядер таламуса. Участие ядер таламуса в формировании болевых ощущений и «отраженной чувствительности».

6. Лимбическая система и ее роль в формировании мотиваций, эмоций, организации памяти. Участие лимбических структур в интегративной деятельности ЦНС.

7. Базальные ганглии. Функции полосатого тела, его взаимодействие с черным веществом и другими структурами экстрапирамидной системы. Двухсторонние связи хвостатого ядра с корой больших полушарий. Роль в формировании тонуса и сложных двигательных актов, в организации и реализации двигательных программ.

8. Кора больших полушарий. Современные представления о локализации функций в коре. Пластичность коры, корково-подкорковые и кортико-висцеральные взаимоотношения. Функциональная асимметрия у человека

### **Задание 2.**

Внимательно прочитайте тестовые задания, выберите один или несколько правильных ответов и обоснуйте выбор:

1. Состояние атаксии определяет

- А) гиппокамп
- Б) полосатое тело
- В) мозжечок
- Г) гипоталамус

2. Для гипоталамуса не характерны

- А) регуляция водно-солевого обмена
- Б) терморегуляция
- В) регуляция вегетативных функций
- Г) реализация статокинетических рефлексов

3. Нервные клетки чёрного вещества выделяют нейромедиатор

- А) дофамин
- Б) норадреналин
- В) серотонин
- Г) ацетилхолин

4. Лобные отделы коры обеспечивают

- А) эмоциональные состояния
- Б) анализ сенсорной информации
- В) функции памяти
- Г) двигательные функции речи

5. Высший центр регуляции гомеостаза локализуется в

- А) гипоталамусе
- Б) лимбической системе
- В) базальных ядрах
- Г) продолговатом мозге

### **Задание 3.**

Внимательно прочитайте ситуационные задачи, постарайтесь ответить на поставленные вопросы и обоснуйте ответы:

Задача № 1.

Известно, что от конькобежца при беге на повороте дорожки стадиона требуется особо четкая работа ног. Имеет ли в этой ситуации значение, в каком положении находится голова спортсмена? Что будет со спортсменом при повороте головы направо или налево?

Задача № 2.

В эксперименте у собаки два месяца тому назад удален мозжечок. Какие симптомы нарушения двигательной функции можно обнаружить у этого животного?

Задача № 3.

В клинику поступил больной с кровоизлиянием в структуры продолговатого мозга. Какие симптомы наблюдаются у больного? В чем заключается опасность поражения продолговатого мозга?

Задача № 4.

Известно, что симпатический и парасимпатический отделы нервной системы имеют разную скорость проведения возбуждения. Какие влияния сказываются быстрее на функциях внутренних органов и почему?

Задача № 5.

В эксперименте проведена перерезка ствола мозга выше продолговатого мозга (получено бульбарное животное). Как изменится тонус мышц передних и задних конечностей бульбарного животного при наклоне его головы вперед?

## Учебно-методические планы внеаудиторной самостоятельной работы

**Тема:** «Анатомия и физиология вегетативной нервной системы»

**Объем самостоятельной работы:** 3 часа.

### Цель учебная:

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология вегетативной нервной системы» обучающийся должен знать:

- строение вегетативной нервной системы
- физиологическую роль отделов ЦНС в регуляции вегетативных функций организма
- различия в строении рефлекторных дуг соматической и вегетативной НС

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология вегетативной нервной системы» обучающийся должен уметь:

- оценить исходное состояние вегетативной системы с использованием опроса и соответствующих функциональных проб;
- ориентироваться в строении и функциях отделов ВНС;
- использовать основные методы исследования функционального состояния ВНС,
- анализировать результаты, полученные при оценке функций отделов ВНС.

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология вегетативной нервной системы» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

В результате обучения по теме «Знакомство со скелетом человека» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 02 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК 1.3 - Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента

### Основные печатные издания

1. Федюкович, Н. И. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Н. И. Федюкович, И. К. Гайнутдинов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 573 с.

2. Робенкова, Т. В. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебное пособие / Т. В. Робенкова. – Томск: Издательство СибГМУ, 2017. – 266 с.

### Основные электронные издания

1. Дробинская, А. О. Анатомия и физиология человека: учебник для среднего профессионального образования / А. О. Дробинская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 414 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00684-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/471142>

2. Фонсова, Н. А. Анатомия центральной нервной системы: учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Фонсова, В. А. Дубынин, И. Ю. Сергеев. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 338 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00669-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/470863>

3. Анатомия и физиология человека. Практические занятия: учебное пособие / В. Б. Брин, Р. И. Кокаев, Ж. К. Албегова, Т. В. Молдован. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-5609-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146798>

4. Караханян, К. Г. Анатомия и физиология человека. Сборник ситуационных задач: учебное пособие для СПО / К. Г. Караханян, Е. В. Карпова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-8114-7453-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160133>

5. Баскаков, М. Б. Анатомия и физиология человека. Основы морфологии человека и общей патологии клетки : учебное пособие для СПО / М. Б. Баскаков. — Саратов : Профобразование, 2017. — 114 с. — ISBN 978-5-4488-0013-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/66385>

6. Брин, В. Б. Анатомия и физиология человека. Физиология в схемах и таблицах: учебное пособие для СПО / В. Б. Брин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-7040-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154378>

7. Брусникина, О. А. Анатомия и физиология человека. Практикум для студентов фармацевтических колледжей: учебное пособие для СПО / О. А. Брусникина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-9226-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189281>

8. Мустафина, И. Г. Практикум по анатомии и физиологии человека: учебное пособие для СПО / И. Г. Мустафина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-9185-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187804>

9. Удальцов, Е. А. Анатомия и физиология человека : практикум для СПО / Е. А. Удальцов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 143 с. — ISBN 978-5-4488-1186-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106608>

10. Смольяникова, Н. В. Анатомия и физиология [Электронный ресурс]: учебник для студентов среднего профессионального образования / Н. В. Смольяникова, Е. Ф. Фалина, В. А. Сагун. - Электрон. текстовые дан. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 544 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

#### **Дополнительные источники**

1. Анатомия. Виртуальный атлас. Строение человека [Электронный ресурс]. URL: <http://www.e-anatomy.ru/>

2. Атлас анатомии человека [Электронный ресурс]. URL: <https://anatomcom.ru/>

#### **Задания для самостоятельной работы:**

##### **Задание 1.**

Внимательно прочитайте рекомендованную литературу и лекции по теме «Анатомия и физиология спинного мозга» и ответьте на вопросы для самостоятельной работы:

9. Продолговатый мозг и мост. Роль продолговатого мозга в организации мышечного тонуса. Вестибулярные ядра и их роль в регуляции мышечной активности. Рефлексы позы (лабиринтные, шейные, фиксации взора).

10. Средний мозг. Рефлекторная деятельность и функции четверохолмия, красных ядер, черного вещества, ядер III и IV пар черепных нервов, голубого пятна. Установочные рефлексы: статические и статокинетические (Р. Магнус). Рефлексы настораживания и ориентировочные. Механизм поддержания равновесия тела.

11. Мозжечок, его структурно-функциональная организация, афферентные и эфферентные связи. Функции мозжечка. Участие в организации двигательных программ. Последствия повреждения мозжечка.

12. Ретикулярная формация. Нисходящие влияния ретикулярной формации (тормозящие и

облегчающие) на рефлекторную деятельность спинного мозга и ее участие в поддержании и перераспределении мышечного тонуса. Восходящие активирующие влияния ретикулярной формации.

13. Таламус. Характеристики специфических (релейных и ассоциативных) и неспецифических ядер таламуса. Участие ядер таламуса в формировании болевых ощущений и «отраженной чувствительности».

14. Лимбическая система и ее роль в формировании мотиваций, эмоций, организации памяти. Участие лимбических структур в интегративной деятельности ЦНС.

15. Базальные ганглии. Функции полосатого тела, его взаимодействие с черным веществом и другими структурами экстрапирамидной системы. Двухсторонние связи хвостатого ядра с корой больших полушарий. Роль в формировании тонуса и сложных двигательных актов, в организации и реализации двигательных программ.

16. Кора больших полушарий. Современные представления о локализации функций в коре. Пластичность коры, корково-подкорковые и кортико-висцеральные взаимоотношения. Функциональная асимметрия у человека

## **Задание 2.**

Внимательно прочитайте тестовые задания, выберите один или несколько правильных ответов и обоснуйте выбор:

1. Обеспечение сохранения резервов организма является целью

1. парасимпатической системы
2. симпатической системы
3. метасимпатической системы

2. Чтобы снять утомление скелетных мышц (феномен Орбели-Гинецинского) нужно раздражать

1. парасимпатическую нервную систему
2. симпатическую нервную систему
3. метасимпатическую нервную систему

3. Простейший вегетативный рефлекс является

1. моносинаптическим
2. полисинаптическим
3. дисинаптическим

4. Метасимпатическая система обеспечивает регуляцию

1. центральную
2. межклеточную
3. внутриорганную

5. Высший центр регуляции гомеостаза локализуется в

1. гипоталамусе
2. лимбической системе
3. базальных ядрах
4. продолговатом мозге

## **Задание 3.**

Внимательно прочитайте ситуационные задачи, постарайтесь ответить на поставленные вопросы и обоснуйте ответы:

Задача №1

Длительным раздражением соматического нерва мышца доведена до утомления. Укажите, что произойдет с мышцей, если теперь подключить раздражение симпатического нерва, идущего к этой мышце. Как называется этот феномен?

#### Задача №2

Рефлекторные дуги соматической и вегетативной нервной системы существенно различаются.

Объясните, в чем морфологические различия рефлекторных дуг вегетативной и соматической нервных систем. Каково различие в морфофункциональной организации рефлекторных дуг симпатической и парасимпатической нервной системы?

#### Задача №3

В эксперименте показано, что координированная моторика желудочно-кишечного тракта (перистальтика, ритмическая сегментация и т.д.) сохраняется даже после перерезки иннервирующих его симпатических и парасимпатических нервов.

Объясните, какие механизмы обеспечивают сохранение координированной моторики желудочно-кишечного тракта в этом случае. Какое влияние на моторную функцию желудочно-кишечного тракта в организме оказывают симпатический и парасимпатический отделы вегетативной нервной системы?

#### Задача №4

В офтальмологической практике для расширения зрачков используют раствор атропина, являющегося М-холиноблокатором.

Объясните, почему закапывание раствора атропина вызывает расширение зрачка. Могут ли при этом наблюдаться изменения частоты и силы сердечных сокращений? Может ли при этом измениться сократительная функция скелетной мускулатуры?

#### Задача №5

Перед операцией под общим обезболиванием больному в числе так называемых премедикационных средств вводят атропин, являющийся М-холиноблокатором.

Объясните, с какой целью это делается. Какие сопутствующие физиологические эффекты могут при этом наблюдаться? Может ли при этом измениться сократительная функция скелетной мускулатуры?

## Учебно-методические планы внеаудиторной самостоятельной работы

**Тема:** «Анатомия и физиология анализаторов»

**Объем самостоятельной работы:** 4 часа.

### Цель учебная:

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология анализаторов» обучающийся должен знать:

- Принципы функционирования сенсорных систем с позиции учения И.П. Павлова об анализаторах
- физиологические особенности ноци- и антиноцицептивной системы.

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология анализаторов» обучающийся должен уметь:

- ориентироваться в строении и функциях зрительной, слуховой, вестибулярной, тактильной, температурной, болевой сенсорных систем организма.
- использовать основные методы оценки функционального состояния сенсорных систем организма.
- анализировать результаты, полученные при оценке функционального состояния различных сенсорных систем организма.

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология анализаторов» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

В результате обучения по теме «Знакомство со скелетом человека» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 02 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  
ПК 1.3 - Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента

### Основные печатные издания

1. Федюкович, Н. И. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Н. И. Федюкович, И. К. Гайнутдинов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 573 с.
2. Робенкова, Т. В. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебное пособие / Т. В. Робенкова. – Томск: Издательство СибГМУ, 2017. – 266 с.

### Основные электронные издания

1. Дробинская, А. О. Анатомия и физиология человека: учебник для среднего профессионального образования / А. О. Дробинская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 414 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00684-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/471142>
2. Фонсова, Н. А. Анатомия центральной нервной системы: учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Фонсова, В. А. Дубынин, И. Ю. Сергеев. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 338 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00669-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/470863>
3. Анатомия и физиология человека. Практические занятия: учебное пособие / В. Б. Брин, Р. И. Кокаев, Ж. К. Албегова, Т. В. Молдован. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-5609-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146798>

4. Караханян, К. Г. Анатомия и физиология человека. Сборник ситуационных задач: учебное пособие для СПО / К. Г. Караханян, Е. В. Карпова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-8114-7453-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160133>
5. Баскаков, М. Б. Анатомия и физиология человека. Основы морфологии человека и общей патологии клетки : учебное пособие для СПО / М. Б. Баскаков. — Саратов : Профобразование, 2017. — 114 с. — ISBN 978-5-4488-0013-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/66385>
6. Брин, В. Б. Анатомия и физиология человека. Физиология в схемах и таблицах: учебное пособие для СПО / В. Б. Брин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-7040-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154378>
7. Брусникина, О. А. Анатомия и физиология человека. Практикум для студентов фармацевтических колледжей: учебное пособие для СПО / О. А. Брусникина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-9226-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189281>
8. Мустафина, И. Г. Практикум по анатомии и физиологии человека: учебное пособие для СПО / И. Г. Мустафина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-9185-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187804>
9. Удальцов, Е. А. Анатомия и физиология человека : практикум для СПО / Е. А. Удальцов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 143 с. — ISBN 978-5-4488-1186-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106608>
10. Смольяникова, Н. В. Анатомия и физиология [Электронный ресурс]: учебник для студентов среднего профессионального образования / Н. В. Смольяникова, Е. Ф. Фалина, В. А. Сагун. - Электрон. текстовые дан. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 544 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

#### **Дополнительные источники**

1. Анатомия. Виртуальный атлас. Строение человека [Электронный ресурс]. URL: <http://www.e-anatomy.ru/>
2. Атлас анатомии человека [Электронный ресурс]. URL: <https://anatomcom.ru/>

#### **Задания для самостоятельной работы:**

##### **Задание 1.**

Внимательно прочитайте рекомендованную литературу и лекции по теме «Анатомия и физиология анализаторов» и ответьте на вопросы для самостоятельной работы:

1. Учение об анализаторах (основные положения, структура).
2. Классификация рецепторов. Механизм их возбуждения.
3. Понятие об адаптации рецепторов и механизм кодирования информации в ЦНС.
4. Зрительный анализатор, его строение и функции, методы исследования.
5. Фотохимия восприятия света на сетчатке.
6. Обонятельный анализатор, его строение и функции, методы исследования.
7. Вкусовой анализатор, его строение и функции, методы исследования.
8. Определение понятия «боль».
9. Пути поступления болевой информации в организм.
10. Какие виды раздражителей являются адекватными для ноцицептивной системы?
11. Могут ли болевые ощущения быть связаны не с раздражением ноцицепторов, а с

- нарушением обработки информации, поступившей от любого рецептора, на уровне ЦНС?
12. Существуют ли эндогенные механизмы, контролирующие развитие болевых ощущений?
13. Какой уровень существования противоболевых механизмов наиболее оправдан – центральный (ЦНС) или периферический (рецепторы)?
14. Знание каких закономерностей позволяет оперировать таким понятием, как «электрообезболивание»?

### **Задание 2.**

Внимательно прочитайте тестовые задания, выберите один или несколько правильных ответов и обоснуйте выбор:

1. Основной функцией евстахиевой трубы является
- А) выравнивание давления по обе стороны барабанной перепонки
  - Б) восприятие звуковых колебаний
  - В) резонансное усиление звукового давления
  - Г) уменьшение частоты звуковых волн
2. Способность глаза настраиваться на четкое видение предметов в зависимости от их удаленности, называется
- А) аккомодацией
  - Б) функциональной мобильностью
  - В) остротой зрения
  - Г) рефракцией
3. К заболеванию «куриная слепота» приводит недостаток в организме
- А) витамина А
  - Б) витаминов группы В
  - В) витамина С
  - Г) витамина Д
4. К рецепторам, практически не обладающим адаптацией, относят
- А) вестибулярные
  - Б) температурные
  - В) вкусовые
  - Г) тактильные
5. Бинауральный слух позволяет
- А) локализовать источник звука в пространстве
  - Б) слышать высокие тоны
  - В) слышать низкие тоны
  - Г) различать низкие и высокие тоны

### **Задание 3.**

Внимательно прочитайте ситуационные задачи, постарайтесь ответить на поставленные вопросы и обоснуйте ответы:

#### **Задача № 1.**

Человек длительное время находился в условиях постепенного и медленного снижения температуры окружающей среды. Он не испытывал ощущения холода, но произошло обморожение конечностей. Какие параметры изменения температурного воздействия являются необходимыми для появления соответствующего температурного ощущения?

Почему чувствительность холодовых рецепторов была снижена?

Задача № 2.

К врачу обратились три пациента со следующими формами расстройства: У первого пациента – неузнавание при рассмотрении известных ему предметов; у второго пациента – неузнавание знакомых звуков; у третьего пациента – неузнавание предметов при их ощупывании. Какие доли мозга поражены у этих пациентов? Где формируется процесс узнавания в зрительном, слуховом и тактильном анализаторах?

Задача № 3.

Если надеть на испытуемого призматические очки, то в зрительном поле произойдет кажущееся смещение объективов. Это приведет к различным нарушениям сенсомоторной координации: например, человек не сможет точно положить палец на предмет, который он видит. Однако если носить очки достаточно долго, то произойдет перестройка, и через несколько часов ошибки такого рода почти полностью исчезают. Какой отдел анализатора играет основную роль в такой перестройке? Принимают ли участие в этом процессе другие области коры головного мозга?

Задача № 4.

На экспертизу привезли человека, который утверждал, что не слышит звуков. Однако анализ ЭЭГ, зарегистрированной от височных областей коры мозга, помог отвергнуть ложное утверждение обследуемого. Что увидел врач на ЭЭГ при включении звонка? Почему врач регистрировал ЭЭГ от височных областей мозга?

Задача № 5.

Если лягушку поместить на стол, ритмически наклоняющийся каждые 5 секунд, животное будет делать компенсаторные движения, направленные на сохранение нормальной пространственной ориентации. Эти компенсаторные движения продолжаются в течение длительного времени, не затухая. В основном эта реакция опосредована через полукружные каналы. Однако если перерезать зрительный нерв, реакция затухает. Какой механизм распространения возбуждения в ЦНС лежит в основе указанного явления? Как называются зоны коры головного мозга, в которые поступают возбуждения от разных анализаторов?

## Учебно-методические планы внеаудиторной самостоятельной работы

**Тема:** «Анатомо-физиологические особенности желез внутренней секреции»

**Объем самостоятельной работы:** 3 часа.

### Цель учебная:

В результате обучения по теме «Анатомо-физиологические особенности желез внутренней секреции» обучающийся должен знать:

- общие закономерности функционирования желез внутренней секреции,
- механизмы действия гормонов,
- основные методы исследования эндокринных желез
- особенности гормонов гипофиза, эпифиза, щитовидной железы, паращитовидных, поджелудочной, половых желез и надпочечников.

В результате обучения по теме «Анатомо-физиологические особенности желез внутренней секреции» обучающийся должен уметь:

- ориентироваться в строении и функциях желез внутренней секреции;
- анализировать результаты, полученные при оценке функционального состояния желез внутренней секреции.

В результате обучения по теме «Анатомо-физиологические особенности желез внутренней секреции» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

В результате обучения по теме «Знакомство со скелетом человека» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 02 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК 1.3 - Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента

### Основные печатные издания

1. Федюкович, Н. И. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Н. И. Федюкович, И. К. Гайнутдинов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 573 с.

2. Робенкова, Т. В. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебное пособие / Т. В. Робенкова. – Томск: Издательство СибГМУ, 2017. – 266 с.

### Основные электронные издания

1. Дробинская, А. О. Анатомия и физиология человека: учебник для среднего профессионального образования / А. О. Дробинская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 414 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00684-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/471142>

2. Фонсова, Н. А. Анатомия центральной нервной системы: учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Фонсова, В. А. Дубынин, И. Ю. Сергеев. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 338 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00669-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/470863>

3. Анатомия и физиология человека. Практические занятия: учебное пособие / В. Б. Брин, Р. И. Кокаев, Ж. К. Албегова, Т. В. Молдован. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-5609-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146798>

4. Караханян, К. Г. Анатомия и физиология человека. Сборник ситуационных задач: учебное пособие для СПО / К. Г. Караханян, Е. В. Карпова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-8114-7453-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160133>

5. Баскаков, М. Б. Анатомия и физиология человека. Основы морфологии человека и общей патологии клетки : учебное пособие для СПО / М. Б. Баскаков. — Саратов : Профобразование, 2017. — 114 с. — ISBN 978-5-4488-0013-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/66385>

6. Брин, В. Б. Анатомия и физиология человека. Физиология в схемах и таблицах: учебное пособие для СПО / В. Б. Брин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-7040-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154378>

7. Брусникина, О. А. Анатомия и физиология человека. Практикум для студентов фармацевтических колледжей: учебное пособие для СПО / О. А. Брусникина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-9226-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189281>

8. Мустафина, И. Г. Практикум по анатомии и физиологии человека: учебное пособие для СПО / И. Г. Мустафина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-9185-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187804>

9. Удальцов, Е. А. Анатомия и физиология человека : практикум для СПО / Е. А. Удальцов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 143 с. — ISBN 978-5-4488-1186-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106608>

10. Смольяникова, Н. В. Анатомия и физиология [Электронный ресурс]: учебник для студентов среднего профессионального образования / Н. В. Смольяникова, Е. Ф. Фалина, В. А. Сагун. - Электрон. текстовые дан. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 544 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

#### **Дополнительные источники**

1. Анатомия. Виртуальный атлас. Строение человека [Электронный ресурс]. URL: <http://www.e-anatomy.ru/>

2. Атлас анатомии человека [Электронный ресурс]. URL: <https://anatomcom.ru/>

#### **Задания для самостоятельной работы:**

##### **Задание 1.**

Внимательно прочитайте рекомендованную литературу и лекции по теме «Анатомо-физиологические особенности желез внутренней секреции» и ответьте на вопросы для самостоятельной работы:

1. Механизм действия гормонов.
2. Гормоны гипофиза, его функциональная связь с гипоталамусом в регуляции деятельности гормональной системы.
3. Гормоны щитовидной железы, их функциональное значение.
4. Гормоны надпочечников, их функциональное значение.
5. Гормоны щитовидной железы, их функциональное значение.
6. Гормоны эпифиза, их функциональное значение.
7. Гормоны поджелудочной железы, их функциональное значение.
8. Гормоны околощитовидных желез, их функциональное значение.
9. Гормоны половых желез, их функциональное значение.

10. Саморегуляторные механизмы нейрогормональных отношений и гормонообразовательной функции организма.
11. Расстройства, связанные с недостатком минералокортикоидов.
12. Расстройства, связанные с недостатком глюкокортикоидов.
13. Гипотиреоз у взрослых и детей. Микседема.
14. Гипертиреоз.
15. Расстройства, связанные с нарушением инкреторной функции поджелудочной железы.

## Задание 2.

Внимательно прочитайте тестовые задания, выберите один или несколько правильных ответов и обоснуйте выбор:

1. У взрослых при гипофункции щитовидной железы наблюдается
  - А) торможение нервно-психической активности (вялость, сонливость, апатия)
  - Б) эмоциональная лабильность, возбуждение, бессонница
  - В) повышение температуры тела
  - Г) повышение аппетита и усиление перистальтики кишечника
2. Недостаточная секреция АДГ приводит к развитию
  - А) несахарного диабета, основными проявлениями которого являются полидипсия и полиурия
  - Б) несахарного диабета, основными проявлениями которого являются олигодипсия и задержка жидкости в организме
  - В) сахарного диабета 2-го типа, основными проявлениями которого являются полидипсия и полиурия
  - Г) сахарного диабета 1-го типа, основными проявлениями которого являются недостаточная выработка инсулина, полидипсия и полиурия
3. Паратиреоидный гормон (паратгормон)
  - А) вызывает выход минеральных веществ из кости и стимулирует реабсорбцию кальция в почках и кишечнике, в результате чего возрастает концентрация кальция в плазме крови
  - Б) вызывает минерализацию кости и подавляет реабсорбцию кальция в почках и кишечнике, в результате чего концентрация кальция в плазме крови падает
  - В) вызывает выход минеральных веществ из кости и подавляет реабсорбцию кальция в почках и кишечнике и, как следствие, концентрация кальция в плазме крови снижается
  - Г) препятствует деминерализации костного матрикса
4. Окситоцин
  - А) вызывает сокращение гладкой мускулатуры матки
  - Б) вызывает расслабление гладкой мускулатуры матки и увеличение ее размеров
  - В) препятствует лактации до наступления родов, подавляя сокращение миоэпителиальных клеток в молочных железах
  - Г) обеспечивает нормальное протекание родового акта вне зависимости от концентрации в крови эстрогенов
5. При гиперфункции железы секреция соответствующего тропного гормона
  - А) подавляется
  - Б) стимулируется
  - В) не изменяется
  - Г) переходит в подчинение вышестоящим центрам нервной системы

### Задание 3.

Внимательно прочитайте ситуационные задачи, постарайтесь ответить на поставленные вопросы и обоснуйте ответы:

#### Задача № 1.

При обследовании в клинике планирования семьи у мужчины 32 лет в анализе спермы выявлено значительное снижение количества сперматозоидов, только 20% подвижных при норме более 60%. При расспросе выяснилось, что мужчина занимается бодибилдингом и для наращивания мышечной массы получает инъекции препарата, содержащего андрогены. Содержание тестостерона в плазме крови у обследуемого 16 нг/мл при норме для взрослого мужчины 3–10 нг/мл. Какие гормоны аденогипофиза регулируют сперматогенез? Какова вероятная причина угнетения сперматогенеза у обследуемого?

#### Задача № 2.

При диспансерном обследовании у взрослого мужчины обнаружено повышенное содержание кальция в плазме крови. Рентгенологическое обследование костей выявило снижение их минерализации – остеопороз. При дальнейшем обследовании обнаружено увеличение одной из желез внутренней секреции. Какая железа внутренней секреции имеется в виду? Какой гормон оказывает эффекты, противоположные эффектам гормона, выделяемого этой железой?

#### Задача № 3.

Менопауза характеризуется утратой функции яичников, по-видимому, вследствие истощения зародышевых клеток. Яичники вырабатывают меньше эстрогенов, в то время как выделение фолликулостимулирующего (ФСГ) и лютеинизирующего (ЛГ) гормонов гипофизом повышается. Каков механизм увеличения выделения гонадотропных гормонов аденогипофизом при наступлении менопаузы?

#### Задача № 4.

Пубертатный период обусловлен выработкой гормонов половыми железами. Возможны случаи патологического раннего полового созревания у детей. При их обследовании может оказаться, что половые железы не обладают выраженной гормонопродуцирующей активностью. Каков источник половых гормонов в случае преждевременного полового созревания при функциональной незрелости половых желез?

#### Задача № 5.

Проведение курса гормональной терапии вызвало некоторые побочные эффекты: повышение уровня глюкозы в крови, повышенное выделение азота с мочой, что говорит об усиленном распаде белка в организме, снижение мышечной массы. Для какой группы гормонов характерны указанные эффекты? В чем заключается смысл терапевтического применения данных гормонов?

## **Учебно-методические планы внеаудиторной самостоятельной работы**

**Тема:** «Физиология системы крови»

**Объем самостоятельной работы:** 2 часа.

### **Цель учебная:**

В результате обучения по теме «Физиология системы крови» обучающийся должен знать:

- состав и функции крови,
- значение основных количественных показателей периферической крови,
- форменные элементы крови и их функции,
- гемоглобин его виды,
- иммунные свойства крови,
- клиничко-физиологические основы системы гемостаза

В результате обучения по теме «Физиология системы крови» обучающийся должен уметь:

- ориентироваться в строении и функциях форменные элементы крови;
- использовать основные параметры крови для оценки функционального состояния организма,
- анализировать результаты, полученные при исследовании крови.

В результате обучения по теме «Физиология системы крови» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

В результате обучения по теме «Знакомство со скелетом человека» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 02 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК 1.3 - Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента

### **Основные печатные издания**

1. Федюкович, Н. И. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Н. И. Федюкович, И. К. Гайнутдинов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 573 с.

2. Робенкова, Т. В. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебное пособие / Т. В. Робенкова. – Томск: Издательство СибГМУ, 2017. – 266 с.

### **Основные электронные издания**

1. Дробинская, А. О. Анатомия и физиология человека: учебник для среднего профессионального образования / А. О. Дробинская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 414 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00684-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/471142>

2. Фонсова, Н. А. Анатомия центральной нервной системы: учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Фонсова, В. А. Дубынин, И. Ю. Сергеев. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 338 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00669-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/470863>

3. Анатомия и физиология человека. Практические занятия: учебное пособие / В. Б. Брин, Р. И. Кокаев, Ж. К. Албегова, Т. В. Молдован. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-5609-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146798>

4. Караханян, К. Г. Анатомия и физиология человека. Сборник ситуационных задач: учебное пособие для СПО / К. Г. Караханян, Е. В. Карпова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-8114-7453-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160133>

5. Баскаков, М. Б. Анатомия и физиология человека. Основы морфологии человека и общей патологии клетки : учебное пособие для СПО / М. Б. Баскаков. — Саратов : Профобразование, 2017. — 114 с. — ISBN 978-5-4488-0013-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/66385>

6. Брин, В. Б. Анатомия и физиология человека. Физиология в схемах и таблицах: учебное пособие для СПО / В. Б. Брин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-7040-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154378>

7. Брусникина, О. А. Анатомия и физиология человека. Практикум для студентов фармацевтических колледжей: учебное пособие для СПО / О. А. Брусникина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-9226-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189281>

8. Мустафина, И. Г. Практикум по анатомии и физиологии человека: учебное пособие для СПО / И. Г. Мустафина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-9185-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187804>

9. Удальцов, Е. А. Анатомия и физиология человека : практикум для СПО / Е. А. Удальцов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 143 с. — ISBN 978-5-4488-1186-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106608>

10. Смольяникова, Н. В. Анатомия и физиология [Электронный ресурс]: учебник для студентов среднего профессионального образования / Н. В. Смольяникова, Е. Ф. Фалина, В. А. Сагун. - Электрон. текстовые дан. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 544 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

#### **Дополнительные источники**

1. Анатомия. Виртуальный атлас. Строение человека [Электронный ресурс]. URL: <http://www.e-anatomy.ru/>

2. Атлас анатомии человека [Электронный ресурс]. URL: <https://anatomcom.ru/>

#### **Задания для самостоятельной работы:**

##### **Задание 1.**

Внимательно прочитайте рекомендованную литературу и лекции по теме «Физиология системы крови» и ответьте на вопросы для самостоятельной работы:

1. Понятие о внешней и внутренней среде.
2. Гемоглобин, его состав. Количество гемоглобина в крови.
3. Виды гемоглобина и его соединения с различными газами.
4. Эритроциты, их строение, количество.
5. Цветной показатель крови и его клиническое значение.
6. Лейкоциты, количество их в крови. Виды лейкоцитов.
7. Функции различных видов лейкоцитов.
8. Системы групп крови.
9. Группы крови в системе АВ0.
10. Rh-фактор. Rh-агглютиноген.
11. Правила переливания крови.

12. Принцип определения групп крови.
13. Кровозамещающие растворы.
14. Понятие об иммунитете.
15. Неспецифические механизмы защиты организма (клеточные, гуморальные).
16. Специфические механизмы защиты (Т- и В- лимфоцитарные звенья иммунитета).
17. Понятие о гемостазе. Сущность и значение гемостаза.
18. Строение тромбоцита. Содержание тромбоцитов в крови.
19. Тромбоцитарные факторы свертывания.
20. Этапы тромбоцитарно-сосудистого гемостаза и его значение.
21. Плазменные факторы свертывания.
22. Схема коагуляционного гемостаза.
23. Фибринолиз и его физиологическое значение. Виды фибринолиза.
24. Антикоагулянты и их классификация.

### **Задание 2.**

Внимательно прочитайте тестовые задания, выберите один или несколько правильных ответов и обоснуйте выбор:

1. Молекула гемоглобина состоит из
  - А) гема и белка альбумина
  - Б) гема и белка глобулина
  - В) атома железа и белка альбумина
  - Г) белков альбумина и глобулина
  
2. К одним из признаков сахарного диабета относят увеличение в крови
  - А) гликозилированного гемоглобина
  - Б) гемоглобин-цианида
  - В) метгемоглобина
  - Г) дезоксигенированного гемоглобина
  
3. Резус-антиген обнаруживается в
  - А) эритроцитах
  - Б) плазме
  - В) тромбоцитах
  - Г) лейкоцитах
  
4. Механизм действия на организм электролитных растворов основан на
  - А) восстановление осмотического давления в интерстициальном пространстве
  - Б) повышение объема циркулирующей крови
  - В) усиление почечной фильтрации
  - Г) восполнение питательной функций крови
  
5. Групповую принадлежность по системе АВ0 определяет
  - А) набор эритроцитарных антигенов
  - Б) набор лейкоцитарных антигенов
  - В) набор приобретенных антител
  - Г) набор иммунных антител

### **Задание 3.**

Внимательно прочитайте ситуационные задачи, постарайтесь ответить на поставленные вопросы и обоснуйте ответы:

Задача № 1.

При лабораторном исследовании сыворотки крови обнаружены высокие показатели билирубина. С патологиями каких систем организма может быть связан этот показатель?

Задача № 2.

В стационар поступил больной с отравлением угарным газом. какие действия необходимо было предпринять, оказывая ему первую медицинскую помощь?

Задача № 3.

В ходе физиологического эксперимента при перфузии сосудов препарата задних лапок лягушки раствором Рингера было обнаружено увеличение их объёма. Какова возможная причина наблюдаемых явлений?

Задача № 4.

При помещении в раствор поваренной соли эритроциты приобрели шарообразный вид. Какова приблизительная концентрация солей в этом растворе? Как называется этот процесс?

Задача № 5.

У молодой здоровой женщины в ходе повторных анализов крови обнаружено, что гематокрит равен 55%. Это говорит о значительном сгущении крови. Какова может быть причина сгущения крови у пациентки? Какие необходимые рекомендации нужно дать?

## **Учебно-методические планы внеаудиторной самостоятельной работы**

**Тема:** «Анатомо-физиологические основы крово- и лимфообращения»

**Объем самостоятельной работы:** 3 часа.

### **Цель учебная:**

В результате обучения по теме «Анатомо-физиологические основы крово- и лимфообращения» обучающийся должен знать:

- основные свойства и особенностей сердечной мышцы (возбудимости, проводимости, лабильности, рефрактерности, сократимости),
- методы оценки деятельности кардиореспираторной системы.

В результате обучения по теме «Анатомо-физиологические основы крово- и лимфообращения» обучающийся должен уметь:

- ориентироваться в строении и функциях сердечно-сосудистой и дыхательной систем;
- использовать основные методы оценки функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем,
- анализировать результаты состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

В результате обучения по теме «Анатомо-физиологические основы крово- и лимфообращения» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

В результате обучения по теме «Знакомство со скелетом человека» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 02 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК 1.3 - Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента

### **Основные печатные издания**

1. Федюкович, Н. И. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Н. И. Федюкович, И. К. Гайнутдинов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 573 с.

2. Робенкова, Т. В. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебное пособие / Т. В. Робенкова. – Томск: Издательство СибГМУ, 2017. – 266 с.

### **Основные электронные издания**

1. Дробинская, А. О. Анатомия и физиология человека: учебник для среднего профессионального образования / А. О. Дробинская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 414 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00684-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/471142>

2. Фонсова, Н. А. Анатомия центральной нервной системы: учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Фонсова, В. А. Дубынин, И. Ю. Сергеев. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 338 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00669-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/470863>

3. Анатомия и физиология человека. Практические занятия: учебное пособие / В. Б. Брин, Р. И. Кокаев, Ж. К. Албегова, Т. В. Молдован. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-5609-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146798>

4. Караханян, К. Г. Анатомия и физиология человека. Сборник ситуационных задач: учебное пособие для СПО / К. Г. Караханян, Е. В. Карпова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-8114-7453-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160133>

5. Баскаков, М. Б. Анатомия и физиология человека. Основы морфологии человека и общей патологии клетки : учебное пособие для СПО / М. Б. Баскаков. — Саратов : Профобразование, 2017. — 114 с. — ISBN 978-5-4488-0013-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/66385>

6. Брин, В. Б. Анатомия и физиология человека. Физиология в схемах и таблицах: учебное пособие для СПО / В. Б. Брин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-7040-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154378>

7. Брусникина, О. А. Анатомия и физиология человека. Практикум для студентов фармацевтических колледжей: учебное пособие для СПО / О. А. Брусникина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-9226-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189281>

8. Мустафина, И. Г. Практикум по анатомии и физиологии человека: учебное пособие для СПО / И. Г. Мустафина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-9185-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187804>

9. Удальцов, Е. А. Анатомия и физиология человека : практикум для СПО / Е. А. Удальцов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 143 с. — ISBN 978-5-4488-1186-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106608>

10. Смольяникова, Н. В. Анатомия и физиология [Электронный ресурс]: учебник для студентов среднего профессионального образования / Н. В. Смольяникова, Е. Ф. Фалина, В. А. Сагун. - Электрон. текстовые дан. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 544 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

#### **Дополнительные источники**

1. Анатомия. Виртуальный атлас. Строение человека [Электронный ресурс]. URL: <http://www.e-anatomy.ru/>

2. Атлас анатомии человека [Электронный ресурс]. URL: <https://anatomcom.ru/>

#### **Задания для самостоятельной работы:**

##### **Задание 1.**

Внимательно прочитайте рекомендованную литературу и лекции по теме «Анатомо-физиологические основы крово- и лимфообращения» и ответьте на вопросы для самостоятельной работы:

1. Система кровообращения.
2. Строение сердца, его гемодинамическая функция.
3. Клапанный аппарат, его роль в движении крови.
4. Внешние проявления деятельности сердца. Звуковые проявления: тоны сердца, их происхождение, выслушивание (аускультация). Клиническое значение.
5. Проводящая система сердца. Природа автоматии кардиомиоцитов.
6. Рабочие кардиомиоциты, их ПД, распространение ПД по сердечной мышце.
7. Электрокардиография. Методика регистрации электрических проявлений сердечной деятельности.
8. Формирование различных компонентов электрокардиограммы (ЭКГ). Основы анализа

ЭКГ и ее клиническое значение.

9. Структурная организация регуляции деятельности сердца.
10. Миогенные механизмы регуляции деятельности сердца (закон Франка-Старлинга, эффект Анрепа).
11. Интракардиальная нервная регуляция деятельности сердца.
12. Экстракардиальная нервная регуляция деятельности сердца (иннервация сердца, характеристика влияния парасимпатических и симпатических нервных волокон на деятельность сердца).
13. Рефлекторные влияния на сердечную деятельность (рефлексы Данини-Ашнера, Гольца). Роль коры головного мозга и гипоталамуса в регуляции сердечной деятельности.
14. Гуморальные влияния на сердечную деятельность.

## **Задание 2.**

Внимательно прочитайте тестовые задания, выберите один или несколько правильных ответов и обоснуйте выбор:

1. Электрокардиография – это
  - А) графическая запись электрических явлений, возникающих при работе сердца
  - Б) исследование сердца при помощи ультразвука
  - В) графическая запись звуков, возникающих при работе сердца
  - Г) выслушивание сердца при помощи фонендоскопа
  
2. В сердце между левым предсердием и левым желудочком расположен
  - А) двустворчатый клапан
  - Б) трехстворчатый клапан
  - В) полулунный клапан
  - Г) четырехстворчатый клапан
  
3. Внезапное повышение артериального давления
  - А. Вызовет прекращение дыхания
  - Б. Приведет к снижению частоты дыхания
  - В. Вызовет учащение дыхания
  - Г. Не повлияет на дыхание
  
4. Из каких слоев состоит стенка сердца
  - А) эпикард, миокард, перикард
  - Б) миокард, перикард
  - В) слизистой и серозной
  - Г) миокард, эпикард
  
5. Синхронное сокращение кардиомиоцитов обеспечивается
  - А. внутриклеточной регуляцией
  - Б. внутрисердечным периферическим рефлексом
  - В. межклеточным взаимодействием

## **Задание 3.**

Внимательно прочитайте ситуационные задачи, постарайтесь ответить на поставленные вопросы и обоснуйте ответы:

Задача № 1.

У пациента определяется нарушение ритма сокращения сердца. Вопрос: Какое анатомическое образование является «водителем» ритма сердца?

Задача № 2.

Сосуды, несущие кровь от сердца, называются артериями. В артериях течёт артериальная или венозная кровь. Вопрос: Как называется артерия, которая несёт венозную кровь от сердца?

Задача № 3.

При обследовании пациента работу митрального клапана сердца прослушивают в точке проекции верхушки сердца на переднюю стенку грудной клетки. Вопрос: Укажите место проекции верхушки сердца.

Задача № 4.

Экспериментально у собаки увеличили венозный приток на 10 мл. Как изменится в этом случае ударный объем сердца? Почему?

Задача № 5.

В лаборатории при изучении влияния парасимпатического отдела вегетативной нервной системы произвели блокаду новокаином обеих блуждающих нервов на шее собаки. Частота сердцебиений у животного изменилась. С чем связано изменение частоты сердцебиений?

## **Учебно-методические планы внеаудиторной самостоятельной работы**

**Тема:** «Анатомия и физиология органов дыхания»

**Объем самостоятельной работы:** 2 часа.

### **Цель учебная:**

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология органов дыхания» обучающийся должен знать:

- основные свойства и особенностей сердечной мышцы (возбудимости, проводимости, лабильности, рефрактерности, сократимости),
- методы оценки деятельности кардиореспираторной системы.

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология органов дыхания» обучающийся должен уметь:

- ориентироваться в строении и функциях сердечно-сосудистой и дыхательной систем;
- использовать основные методы оценки функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем,
- анализировать результаты состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология органов дыхания» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

В результате обучения по теме «Знакомство со скелетом человека» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 02 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК 1.3 - Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента

### **Основные печатные издания**

1. Федюкович, Н. И. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Н. И. Федюкович, И. К. Гайнутдинов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 573 с.

2. Робенкова, Т. В. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебное пособие / Т. В. Робенкова. – Томск: Издательство СибГМУ, 2017. – 266 с.

### **Основные электронные издания**

1. Дробинская, А. О. Анатомия и физиология человека: учебник для среднего профессионального образования / А. О. Дробинская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 414 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00684-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/471142>

2. Фонсова, Н. А. Анатомия центральной нервной системы: учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Фонсова, В. А. Дубынин, И. Ю. Сергеев. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 338 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00669-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/470863>

3. Анатомия и физиология человека. Практические занятия: учебное пособие / В. Б. Брин, Р. И. Кокаев, Ж. К. Албегова, Т. В. Молдован. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-5609-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146798>

4. Караханян, К. Г. Анатомия и физиология человека. Сборник ситуационных задач: учебное пособие для СПО / К. Г. Караханян, Е. В. Карпова. — 2-е изд., стер. —

Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-8114-7453-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160133>

5. Баскаков, М. Б. Анатомия и физиология человека. Основы морфологии человека и общей патологии клетки : учебное пособие для СПО / М. Б. Баскаков. — Саратов : Профобразование, 2017. — 114 с. — ISBN 978-5-4488-0013-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/66385>

6. Брин, В. Б. Анатомия и физиология человека. Физиология в схемах и таблицах: учебное пособие для СПО / В. Б. Брин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-7040-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154378>

7. Брусникина, О. А. Анатомия и физиология человека. Практикум для студентов фармацевтических колледжей: учебное пособие для СПО / О. А. Брусникина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-9226-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189281>

8. Мустафина, И. Г. Практикум по анатомии и физиологии человека: учебное пособие для СПО / И. Г. Мустафина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-9185-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187804>

9. Удальцов, Е. А. Анатомия и физиология человека : практикум для СПО / Е. А. Удальцов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 143 с. — ISBN 978-5-4488-1186-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106608>

10. Смольяникова, Н. В. Анатомия и физиология [Электронный ресурс]: учебник для студентов среднего профессионального образования / Н. В. Смольяникова, Е. Ф. Фалина, В. А. Сагун. - Электрон. текстовые дан. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 544 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

#### **Дополнительные источники**

1. Анатомия. Виртуальный атлас. Строение человека [Электронный ресурс]. URL: <http://www.e-anatomy.ru/>

2. Атлас анатомии человека [Электронный ресурс]. URL: <https://anatomcom.ru/>

#### **Задания для самостоятельной работы:**

##### **Задание 1.**

Внимательно прочитайте рекомендованную литературу и лекции по теме «Анатомия и физиология органов дыхания» и ответьте на вопросы для самостоятельной работы:

1. Значение дыхания для организма. Основные этапы дыхания. Механизм внешнего дыхания.
2. Биомеханика вдоха, выдоха и его особенности.
3. Давление в плевральной полости: его происхождение, роль в механизме внешнего дыхания и его изменение в разные фазы дыхательного цикла. Пневмоторакс.
4. Объемы и емкости легких.
5. Методы исследования функции внешнего дыхания: спирометрия, спирография, пневмотахометрия.
6. Газовый состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха.
7. Физиология дыхательных путей. Регуляция их просвета.
8. Транспорт газов кровью. Парциальное давление и напряжение газов. Механизм газообмена.
9. Транспорт кислорода кровью. Кривая диссоциации оксигемоглобина и влияние на нее различных факторов.

## 10. Механизм связывания углекислого газа и его транспорт кровью.

### Задание 2.

Внимательно прочитайте тестовые задания, выберите один или несколько правильных ответов и обоснуйте выбор:

1. Большая концентрация кислорода в выдыхаемом воздухе по сравнению с альвеолярным объясняется
  - 1) увеличением резервного объема воздуха
  - 2) наличием мертвого пространства
  - 3) увеличением ЖЕЛ
  - 4) поглощением азота
  
2. При повышенном содержании  $\text{CO}_2$  во вдыхаемом воздухе наблюдается
  - 1) Апноэ
  - 2) Гиперпноэ
  - 3) Эйпноэ
  - 4) Асфиксия
  
3. Ведущий отдел дыхательного центра локализован в
  - 1) Варолиевом мосте
  - 2) Продолговатом мозге
  - 3) Таламусе
  - 4) Гипоталамусе
  
4. Частота дыхательных движений у взрослого здорового человека в покое составляет в минуту
  - А) 16-20
  - Б) 25-30
  - В) 35-40
  - Г) 45-50
  
5. Отсутствие дыхания – это
  - А) апноэ
  - Б) тахипноэ
  - В) брадипноэ
  - Г) диспноэ

### Задание 3.

Внимательно прочитайте ситуационные задачи, постарайтесь ответить на поставленные вопросы и обоснуйте ответы:

#### Задача № 1.

«Поверхностное дыхание» (произвольное увеличение частоты дыхания без увеличения его глубины) является эффективным приемом снижения заложенности носовых ходов при насморке. Почему при таком дыхании уменьшается отек слизистой верхних дыхательных путей? Чем объясняется невозможность осуществления «поверхностного дыхания» в течение длительного времени?

#### Задача № 2.

Во врачебной реанимационной практике для улучшения кислородного обеспечения тканей организма человека используют для дыхания газовую смесь, состоящую из 96%

кислорода и 4% углекислого газа. С какой целью используют смесь с высоким содержанием кислорода? Обоснуйте целесообразность добавления в смесь углекислого газа с позиции регуляции дыхания.

Задача № 3.

У пловца после двухминутного плавания под водой произошло увеличение частоты и глубины дыхания. Как изменится минутный объем дыхания (МОД) у пловца сразу после прекращения плавания? Объясните механизм изменения МОД у пловца с позиции регуляции дыхания.

Задача № 4.

Преподаватель на занятии обращает внимание на то, что ноздри человека смотрят вниз, а не вперед в отличие от животных. Он задает вопрос студентке: «Чем обусловлено подобное положение ноздрей у человека?». Какой правильный ответ дала первокурсница?

Задача № 5.

Годовалый ребенок при еде постоянно поперхивается. При обследовании у него обнаружили гипоплазию (недоразвитие) надгортанника. Какая функция надгортанника при этом будет нарушена?

## **Учебно-методические планы внеаудиторной самостоятельной работы**

**Тема:** «Анатомия и физиология органов пищеварительного тракта»

**Объем самостоятельной работы:** 3 часа.

### **Цель учебная:**

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология органов пищеварительного тракта» обучающийся должен знать:

- структуру пищеварительной системы,
- особенности пищеварения в ротовой полости, пищеводе, желудке.
- процесс пищеварения в тонком и толстом кишечнике и механизмы стабилизации уровня пищевых веществ в организме.
- методы исследования пищеварительных функций кишечника.
- закономерности обмена веществ и энергетического обмена.
- основные методы исследования обмена энергии.
- механизмах поддержания температурного гомеостаза в человеческом организме.

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология органов пищеварительного тракта» обучающийся должен уметь:

- ориентироваться в строении и функциях отделов пищеварительной системы человека;
- использовать основные методы исследования пищеварительных функций различных отделов пищеварительной системы человека,
- анализировать результаты, полученные при исследования пищеварительных функций различных отделов пищеварительной системы человека,

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология органов пищеварительного тракта» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

В результате обучения по теме «Знакомство со скелетом человека» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 02 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК 1.3 - Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента

### **Основные печатные издания**

1. Федюкович, Н. И. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Н. И. Федюкович, И. К. Гайнутдинов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 573 с.

2. Робенкова, Т. В. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебное пособие / Т. В. Робенкова. – Томск: Издательство СибГМУ, 2017. – 266 с.

### **Основные электронные издания**

1. Дробинская, А. О. Анатомия и физиология человека: учебник для среднего профессионального образования / А. О. Дробинская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 414 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00684-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/471142>

2. Фонсова, Н. А. Анатомия центральной нервной системы: учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Фонсова, В. А. Дубынин, И. Ю. Сергеев. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 338 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00669-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/470863>

3. Анатомия и физиология человека. Практические занятия: учебное пособие / В. Б. Брин, Р. И. Кокаев, Ж. К. Албегова, Т. В. Молдован. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-5609-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146798>

4. Караханян, К. Г. Анатомия и физиология человека. Сборник ситуационных задач: учебное пособие для СПО / К. Г. Караханян, Е. В. Карпова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-8114-7453-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160133>

5. Баскаков, М. Б. Анатомия и физиология человека. Основы морфологии человека и общей патологии клетки : учебное пособие для СПО / М. Б. Баскаков. — Саратов : Профобразование, 2017. — 114 с. — ISBN 978-5-4488-0013-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/66385>

6. Брин, В. Б. Анатомия и физиология человека. Физиология в схемах и таблицах: учебное пособие для СПО / В. Б. Брин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-7040-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154378>

7. Брусникина, О. А. Анатомия и физиология человека. Практикум для студентов фармацевтических колледжей: учебное пособие для СПО / О. А. Брусникина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-9226-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189281>

8. Мустафина, И. Г. Практикум по анатомии и физиологии человека: учебное пособие для СПО / И. Г. Мустафина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-9185-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187804>

9. Удальцов, Е. А. Анатомия и физиология человека : практикум для СПО / Е. А. Удальцов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 143 с. — ISBN 978-5-4488-1186-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106608>

10. Смольяникова, Н. В. Анатомия и физиология [Электронный ресурс]: учебник для студентов среднего профессионального образования / Н. В. Смольяникова, Е. Ф. Фалина, В. А. Сагун. - Электрон. текстовые дан. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 544 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

#### **Дополнительные источники**

1. Анатомия. Виртуальный атлас. Строение человека [Электронный ресурс]. URL: <http://www.e-anatomy.ru/>

2. Атлас анатомии человека [Электронный ресурс]. URL: <https://anatomcom.ru/>

#### **Задания для самостоятельной работы:**

##### **Задание 1.**

Внимательно прочитайте рекомендованную литературу и лекции по теме «Анатомия и физиология органов пищеварительного тракта» и ответьте на вопросы для самостоятельной работы:

1. Понятие о пищеварении. Типы пищеварения. Функции пищеварительной системы.
2. Пищевой центр. Механизмы голода и насыщения.
3. Периодическая деятельность ЖКТ.
4. Методы изучения пищеварительных функций.
5. Пищеварение в полости рта.
6. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока. Методы изучения секреторной функции желудка у животных и человека. Регуляция желудочной секреции

7. Роль двенадцатиперстной кишки в пищеварении. Состав и свойства поджелудочного сока. Регуляция панкреатической секреции.
8. Роль печени в пищеварении. Образование и отделение желчи, ее состав и значение в пищеварении. Методы изучения желчеотделения.
9. Пищеварение в тощей и подвздошной кишках. Состав и свойства кишечного сока. Моторика кишечника. Методы изучения секреторной и моторной функций кишечника.
10. Пищеварение в толстом кишечнике. Акт дефекации.
11. Понятие об энергетическом обмене. Процессы анаболизма и катаболизма.
12. Методы изучения энергетических трат организма.
13. Основной обмен и факторы, определяющие его. Значение определения основного обмена для клиники. Изменение основного обмена с возрастом.
14. Рабочий обмен, энергетические траты организма при различных видах труда.
15. Физиологические нормы питания и требования к пищевому рациону в зависимости от возраста, состояния организма.
16. Структурная организация системы терморегуляции. Физиологическая роль ее элементов.
17. Механизмы теплообразования и теплоотдачи: химическая и физическая терморегуляция.

## **Задание 2.**

Внимательно прочитайте тестовые задания, выберите один или несколько правильных ответов и обоснуйте выбор:

1. Больше всего желудочного сока выделяется на
  - 1) углеводы
  - 2) белки
  - 3) жиры
  - 4) минеральную воду
  
2. Пепсин гидролизует
  - 1) жиры
  - 2) углеводы
  - 3) белки
  - 4) мукополисахариды
  
3. Ферменты слюны в основном действуют на
  - 1) белки
  - 2) жиры
  - 3) углеводы
  - 4) нуклеиновые кислоты
  
4. Главным протеолитическим ферментом поджелудочной железы является
  - 1) пепсин
  - 2) трипсин
  - 3) амилаза
  - 4) нуклеаза
  
5. Энтерокиназа активирует
  - 1) амилазу
  - 2) всасывание белков
  - 3) липазу
  - 4) трипсиноген

### **Задание 3.**

Внимательно прочитайте ситуационные задачи, постарайтесь ответить на поставленные вопросы и обоснуйте ответы:

#### **Задача № 1.**

В желудке поверхность слизистой покрыта слоем Холлендера, который представляет собой мукозобикарбонатный барьер, толщиной 1 мм. Что произойдет со слизистой желудка животного, если с ее поверхности убрать слой Холлендера?

#### **Задача № 2.**

В древности подозреваемого в преступлении подвергали «суду богов». Ему предлагали проглотить горсть сухого риса. Если это не удавалось, виновность считалась доказанной. Дайте физиологическую трактовку этой пробе.

#### **Задача № 3.**

Собаке вводят в кишечник готовые конечные продукты расщепления пищевых веществ (мономеры). Будет ли такое питание более эффективным по сравнению с обычным? Обоснуйте ответ.

#### **Задача № 4.**

Больному рекомендована диета, содержащая повышенное количество хлеба грубого помола и овощей. С какой целью назначается такая диета?

#### **Задача № 5.**

Моторика кишечника регулируется местными, рефлекторными и гуморальными механизмами. Как изменится моторная активность кишечника, если собаке ввести атропин?

## Учебно-методические планы внеаудиторной самостоятельной работы

**Тема:** «Анатомия и физиология выделительной системы»

**Объем самостоятельной работы:** 2 часа.

### Цель учебная:

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология выделительной системы» обучающийся должен знать:

- роль и строение выделительной системы.
- физиологическую роль и процесс регуляции мочеобразования и мочевыделения.

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология выделительной системы» обучающийся должен уметь:

- ориентироваться в строении и функциях различных отделов выделительной системы человека;
- использовать основные методы оценки функционального состояния выделительной системы человека,
- анализировать результаты, полученные при оценке функционального состояния выделительной системы человека.

В результате обучения по теме «Анатомия и физиология выделительной системы» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

В результате обучения по теме «Знакомство со скелетом человека» обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 02 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК 1.3 - Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента

### Основные печатные издания

1. Федюкович, Н. И. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Н. И. Федюкович, И. К. Гайнутдинов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 573 с.

2. Робенкова, Т. В. Анатомия и физиология человека [Текст]: учебное пособие / Т. В. Робенкова. – Томск: Издательство СибГМУ, 2017. – 266 с.

### Основные электронные издания

1. Дробинская, А. О. Анатомия и физиология человека: учебник для среднего профессионального образования / А. О. Дробинская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 414 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00684-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/471142>

2. Фонсова, Н. А. Анатомия центральной нервной системы: учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Фонсова, В. А. Дубынин, И. Ю. Сергеев. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 338 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00669-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/470863>

3. Анатомия и физиология человека. Практические занятия: учебное пособие / В. Б. Брин, Р. И. Кокаев, Ж. К. Албегова, Т. В. Молдован. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-5609-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146798>

4. Караханян, К. Г. Анатомия и физиология человека. Сборник ситуационных задач: учебное пособие для СПО / К. Г. Караханян, Е. В. Карпова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-8114-7453-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160133>

5. Баскаков, М. Б. Анатомия и физиология человека. Основы морфологии человека и общей патологии клетки : учебное пособие для СПО / М. Б. Баскаков. — Саратов : Профобразование, 2017. — 114 с. — ISBN 978-5-4488-0013-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/66385>

6. Брин, В. Б. Анатомия и физиология человека. Физиология в схемах и таблицах: учебное пособие для СПО / В. Б. Брин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-7040-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154378>

7. Брусникина, О. А. Анатомия и физиология человека. Практикум для студентов фармацевтических колледжей: учебное пособие для СПО / О. А. Брусникина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-9226-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189281>

8. Мустафина, И. Г. Практикум по анатомии и физиологии человека: учебное пособие для СПО / И. Г. Мустафина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-9185-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187804>

9. Удальцов, Е. А. Анатомия и физиология человека : практикум для СПО / Е. А. Удальцов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 143 с. — ISBN 978-5-4488-1186-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106608>

10. Смольяникова, Н. В. Анатомия и физиология [Электронный ресурс]: учебник для студентов среднего профессионального образования / Н. В. Смольяникова, Е. Ф. Фалина, В. А. Сагун. - Электрон. текстовые дан. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 544 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

#### **Дополнительные источники**

1. Анатомия. Виртуальный атлас. Строение человека [Электронный ресурс]. URL: <http://www.e-anatomy.ru/>

2. Атлас анатомии человека [Электронный ресурс]. URL: <https://anatomcom.ru/>

#### **Задания для самостоятельной работы:**

##### **Задание 1.**

Внимательно прочитайте рекомендованную литературу и лекции по теме «Анатомия и физиология выделительной системы» и ответьте на вопросы для самостоятельной работы:

1. Органы выделения: кожа, легкие, ЖКТ, почки.
2. Функции почек.
3. Нефрон как структурная и функциональная единица почек.
4. Клубочковая фильтрация.
5. Процессы канальцевой реабсорбции.
6. Поворотнo-противоточный механизм в концентрации конечной мочи.
7. Процессы канальцевой секреции.
8. Регуляция почечного кровотока.
9. Регуляция мочеобразования.
10. Регуляция мочеотделения.
11. Искусственная почка.

12. Роль почек в регуляции водно-солевого баланса.
13. Роль почек в регуляции рН крови.
14. Роль почек в поддержании артериального давления.
15. Эндокринная функция почек.

### **Задание 2.**

Внимательно прочитайте тестовые задания, выберите один или несколько правильных ответов и обоснуйте выбор:

1. Реабсорбция натрия происходит преимущественно
  - 1) в проксимальном канальце, толстом восходящем отделе петли Генле
  - 2) в юкстагломерулярном аппарате
  - 3) в капсуле нефрона
  - 4) в мочеточниках
  - 5) в лоханках
2. От разницы диаметров приносящей и выносящей артериол почечного клубочка непосредственно зависит величина
  - 1) онкотического давления
  - 2) секреции
  - 3) реабсорбции
  - 4) фильтрации
  - 5) объема конечной мочи
3. Образование первичной мочи из плазмы крови является функцией
  - 1) проксимальных канальцев нефрона
  - 2) дистальных канальцев
  - 3) собирательных трубочек
  - 4) капилляров клубочков почечного тельца
  - 5) колена петли Генле
4. Резко повышенный диурез при пониженной плотности суточной мочи характерен для поражения
  - 1) коры больших полушарий
  - 2) мозжечка
  - 3) гиппокампа
  - 4) гипофиза
  - 5) ствола мозга
5. Антидиуретический гормон увеличивает реабсорбцию воды
  - 1) в проксимальном канальце
  - 2) в петле Генле
  - 3) в собирательной трубочке
  - 4) в мочеточниках
  - 5) в капсуле нефрона

### **Задание 3.**

Внимательно прочитайте ситуационные задачи, постарайтесь ответить на поставленные вопросы и обоснуйте ответы:

#### **Задача № 1.**

При обследовании в крови больного обнаружено повышение содержания альдостерона. Какие изменения в функциях почек следует при этом ожидать?

Задача № 2.

В эксперименте животному в кровь введен ренин. Какие изменения в мочеобразовании у него произойдут и почему?

Задача № 3.

В мочевом пузыре человека содержится 300 мл мочи. Испытывает ли он позыв к мочеиспусканию?

Задача № 4.

За первые четыре часа после поступления больного в клинику у него выделилось 50 мл мочи, за следующие четыре часа – 80 мл, в последующие четырехчасовые промежутки 100 мл, 160 мл и 100 мл соответственно. В какое время суток поступил больной в клинику?

Задача № 5.

В эксперименте обнаружено, что диаметр приносящей артерии клубочка почки больше, чем выносящей. Как изменится скорость образования мочи, если диаметр выносящей артерии клубочка почки больше, чем приносящей?

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

**Комплекс контрольно-оценочных средств  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Анатомия и физиология человека**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

## Материалы КОС по текущему контролю успеваемости

**Текущий контроль успеваемости** представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении всего срока обучения. При этом акцент сделан на установлении подробной, реальной картины достижений на данный момент времени.

### Текущая успеваемость на занятиях

Форма проведения контроля	Оценивающие средства	Формируемые компетенции
Опрос (устный/письменный, фронтальный/индивидуальный)	Контрольные вопросы (по числу студентов)	ОК 02, ПК1.3

Все материалы КОС представлены в методических разработках практических занятий для преподавателя.

### Оценка уровня освоения теоретической части дисциплины Анатомия и физиология человека

При устном ответе на теоретические вопросы учитывается:

- глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, понятийным аппаратом;
- грамотное, логичное изложение ответа (как в устной, так и в письменной форме);
- четкость формулировок;
- свободное владение медицинской терминологией;
- умение связывать теорию с практикой;
- обоснованность выбора решения; грамотность.

### Оценка уровня сформированности компетенций дисциплины

Оценка уровня сформированности компетенций рассматривается как умение студентов применять теоретические знания при выполнении практических заданий, максимально приближенных к профессиональной деятельности.

При ответе учитывается:

- четкость следования алгоритмам действия;
- грамотность заполнения отчетов по практическим работам;
- соблюдение технических требований при работе с аппаратурой и оборудованием;
- самостоятельность в выполнении заданий;
- соблюдение требований к санитарно-эпидемиологическому режиму в биохимической лаборатории;
- своевременность сдачи контрольных работ, отчетов, рефератов;
- умение работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами;
- широкое использование информационных технологий;

### Критерии оценки

- оценка «отлично» выставляется студенту, если ответ правильный, полный, допускаются лишь мелкие неточности, не влияющие на существо ответа;
- оценка «хорошо» - ответ правильный, но не совсем полный. Допускаются мелкие неточности и не более двух ошибок, которые после уточнения студент способен исправить самостоятельно;
- оценка «удовлетворительно» - ответ в целом правильный, но не полный, поверхностный. Ошибки и неточности, допущенные при устном ответе, студент способен исправить после

наводящих вопросов. Допускается не более двух не исправленных ошибок.  
- оценка «неудовлетворительно» - ответ неверный. После наводящих вопросов никаких исправлений не дается. Кроме определений и дефиниций студент не может дать никаких пояснений о механизмах физиологических процессов, нормативах показателей гомеостаза.

### **Вопросы к промежуточной аттестации по дисциплине**

1. Анатомия и физиология как науки, изучающие структуры и механизмы удовлетворения потребностей человека.
2. Ткани: определение, виды. Эпителиальная и соединительная ткань.
3. Мышечная и нервная ткань
4. Скелет – строение, роль в организме.
5. Позвоночный столб. Отделы. Строение позвонков и их соединения.
6. Скелет грудной клетки.
7. Строение костей черепа и их соединения.
8. Скелет верхней конечности. Соединения костей верхней конечности.
9. Скелет нижней конечности. Соединения костей нижней конечности.
10. Непрерывные соединения костей.
11. Прерывные соединения костей. Строение и виды суставов.
12. Мышцы головы.
13. Мышцы шеи.
14. Мышцы спины. Точки прикрепления. Функции.
15. Мышцы груди. Точки прикрепления. Функции. Диафрагма.
16. Мышцы живота. Точки прикрепления. Функции. Слабые места брюшной стенки.
17. Мышцы верхней конечности. Точки прикрепления. Функции.
18. Мышцы нижней конечности. Точки прикрепления. Функции.
19. Общий план строения нервной системы. Рефлекс. Рефлекторная дуга.
20. Вегетативная (автономная) нервная система. Отделы. Функции.
21. Строение и функции спинного мозга.
22. Шейное сплетение. Его ветви.
23. Плечевое сплетение и его ветви.
24. Передние ветви грудных спинномозговых нервов. Зоны иннервации.
25. Поясничное сплетение и его ветви.
26. Крестцовое сплетение его ветви.
27. Продолговатый мозг, мост, средний мозг, мозжечок: строение и функции.
28. Промежуточный мозг, конечный мозг: строение и функции.
29. Оболочки головного и спинного мозга.
30. Чувствительные черепно-мозговые нервы.
31. Двигательные черепно-мозговые нервы.
32. Железы внутренней секреции. Общая характеристика.
33. Гипофиз. Строение. Функции.
34. Щитовидная железа. Строение. Функции.
35. Надпочечники, роль их гормонов в организме.
36. Свойства крови. Группы крови. Резус-фактор.
37. Строение сосудов, их функциональные группы.
38. Большой и малый круги кровообращения.
39. Положение и строение сердца.
40. Аорта: расположение, отделы.
41. Общая сонная артерия и ее ветви.
42. Подключичная артерия и ее ветви.
43. Ветви грудной аорты.
44. Ветви брюшной аорты.
45. Общая подвздошная артерия и ее ветви.

46. Система верхней полой вены.
47. Система нижней полой вены.
48. Система воротной вены.
49. Функциональная анатомия лимфатической системы.
50. Понятие о средостении. Органы средостения.
51. Строение и функции воздухопроводящих путей.
52. Строение гортани.
53. Легкие. Положение, строение.
54. Строение плевры, плевральные полости.
55. Понятия о легочных объемах и легочной вентиляции.
56. Дыхательный цикл. Механизм вдоха и выдоха.
57. Ротовая полость как начальный отдел пищеварительной системы.
58. Зубы. Строение, зубная формула, их смена.
59. Строение глотки и пищевода.
60. Желудок – положение, строение, функции.
61. Строение и функции тонкого кишечника.
62. Строение и функции толстого кишечника.
63. Анатомия и физиология печени.
64. Строение желчного пузыря. Состав желчи и ее роль в пищеварении.
65. Анатомия и физиология поджелудочной железы.
66. Строение и функции почек.
67. Мочевыводящие пути.
68. Образование и состав конечной мочи в норме.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

## **Учебно-методический комплекс**

**дисциплины**

### **ОП.03 «ОСНОВЫ ПАТОЛОГИИ»**

по специальности 33.02.01 Фармация

форма обучения: очно-заочная

2024

## Паспорт учебно-методического комплекса учебной дисциплины

### 1. Область применения учебно-методического комплекса.

Дисциплина ОП.03. Основы патологии является частью программы подготовки специалистов среднего звена, составленной в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 Фармация.

Дисциплина «Основы патологии» входит в раздел ОП.00 общепрофессионального учебного цикла образовательной программы.

Дисциплина представлена теоретическими и практическими занятиями, состоит из тем и изучается в течение 2 семестра первого года обучения студентов по специальности СПО 33.02.01 «Фармация».

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

### 2. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения.

**Целью** изучения дисциплины «Основы патологии» является формирование у обучающихся следующих **профессиональных компетенций**:

- Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 1),

- Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 2),

- Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3).

**В задачи** изучения дисциплины входит:

1. Ознакомление с основными понятиями общей нозологии и приобретение навыков использования международной терминологии в профессиональной деятельности.

2. Изучение общих закономерностей протекания типовых патологических процессов и патологических состояний.

3. Приобретение знаний о механизмах действия болезнетворных факторов внешней среды на организм человека, мерах профилактики и первой помощи при нарушении санитарно-гигиенических норм и техники безопасности жизнедеятельности человека.

4. Изучение принципов интерпретации клинических данных для выбора тактики оказания первой медицинской помощи и обоснования принципов этиотропной, патогенетической и симптоматической терапии неотложных состояний и патологических процессов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- оказывать первую медицинскую помощь

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- учение о болезни, этиологии, патогенезе;
- роль реактивности в патологии;
- типовые патологические процессы;
- закономерности и формы нарушения функций органов и систем организма;

### 3. Информационное обеспечение обучения:

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

**Электронные библиотечные системы (ЭБС), доступ к которым предоставлен в СибГМУ:**

- ЭБС "Book-Up» режим доступа: <http://books-up.ru>;
- ЭБС СибГМУ режим доступа: <http://irbis64.medlib.tomsk.ru>;
- ЭБС «Консультант студента» режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>.

**4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины.**

Максимальная учебная нагрузка 72 часа,

из них:

- теоретические и практические занятия 44 часов
- самостоятельная работа 28 часов

**Распределение часов по курсам и семестрам:****1 курс, 2 семестр**

72 часа, из них:

- теоретические занятия - 8 часов
- практические занятия - 36 часов
- самостоятельная работа – 28 часов

Промежуточная аттестация - экзамен

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

## **ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

**учебной дисциплины**

### **ОП.03. Основы патологии**

составлен в соответствии с ФГОС по специальности

33.02.01 «Фармация»

## **УКАЗАНИЯ К СОСТАВЛЕНИЮ ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА ПРЕПОДАВАТЕЛЯ**

Учебная работа преподавателей планируется тематическим планом на предмет.

Тематический план составляется преподавателем в соответствии с учебной программой, после тщательного изучения им программы курса, учебно-методической литературы, имеющейся по данному предмету на весь период обучения.

При составлении тематических планов необходимо учесть следующее:

- в графе 2 «Наименование разделов и тем» последовательно планируется весь материал программы, конкретизируя по семестрам, а если тема велика – по узловым вопросам;

- в графе 3 – указывается количество часов;

- в графе 4 указывается вид занятий (лекция, семинар, практические и лабораторные работы, комбинированный урок, контрольная работа и т.п.);

- в графе 5 «Задания для студентов» по каждой теме определяется содержание и объём материала для самостоятельной работы студентов дома.

Тематический план составляется преподавателем в двух экземплярах, рассматривается на заседании кафедры и утверждается заведующим кафедрой. Один экземпляр остается на кафедре, второй – в деканате фармацевтического факультета.

При наличии параллельных групп одинаковой специальности для них составляется единый тематический план. Один экземпляр этого плана должен находиться в деканате фармацевтического факультета, второй экземпляр – на кафедре.

Все коррективы, которые необходимо внести в тематический план, должны быть обсуждены на заседании кафедры.

При отсутствии тематических планов преподаватель не допускается до занятий.

### Структура дисциплины «Основы патологии»

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего, часов	Теоретические занятия, часов/	Практические занятия, часов	Самостоятельная работа, часов
1	Раздел 1. Общая нозология	12	0	7	5
2	Раздел 2. Типовые патологические процессы	27	4	14	9
3	Раздел 3. Патология органов и систем	33	4	15	14
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>8</b>	<b>36</b>	<b>28</b>

### Тематический план по учебной дисциплине «Основы патологии»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Объем часов	Вид занятия	Задания для студентов
	<b>Курс 1 Семестр 2</b>			
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Общая нозология</b>			
	<b>Тема 1.1.</b> «Предмет и методы патологии. Общее учение о болезни»			
	Теоретическое обучение	2	лекция	
	Практика	2	практическое	Решить задачи и тесты в электронном курсе
	Самостоятельная работа:	1		Изучить главу 1, раздел 1.1-1.6 учебнике Ремизов И.В. Изучить лекцию «Предмет и методы патологии. Общее учение о болезни», «Болезнетворное действие факторов внешней среды»
	<b>Тема 1.2.</b> «Патология клетки»			
	Теоретическое обучение	2	лекция	
	Самостоятельная работа:	1		Изучить главу 1, раздел 1.8, главу 2 в учебнике Ремизов И.В. Изучить дистанционную лекцию «Патология клетки», Подготовить реферативное сообщение по одной из следующих тем: «Апоптоз», «Некроз», «Аутофагия», «Дистрофии».

	<b>Тема 1.3.</b> «Роль реактивности и резистентности в патологии. Стресс. Шок. Комы»			
	Теоретическое обучение	2	лекция	
	Самостоятельная работа:	1		Изучить главу 9 в учебнике: Ремизов И.В. Изучить дистанционную лекцию «Роль реактивности и резистентности организма в патологии. Стресс. Шок»
	<b>Тема 1.4.</b> «Роль наследственности, конституции и возраста в патологии»			
	Практика:	1	практическое	Решить задачи и тесты в электронном курсе
	Самостоятельная работа:	1		Изучить главу 1, раздел 1.7, в учебнике Ремизов И.В. Внимательно прочитайте дистанционную лекцию по теме «Роль наследственности, конституции и возраста в патологии». Подготовить реферативное сообщение по одной из следующих тем: «Генные болезни», «Хромосомные болезни». «Мультифакториальные заболевания», «Генетические болезни соматических клеток», «Болезни с нетрадиционным типом наследования».
	<b>Тема 1.5.</b> «Роль иммунной системы в патологии. Аллергия»			
	Практика:	2	практическое	Решить задачи и тесты в электронном курсе
	Самостоятельная работа:	1		Изучить тему в электронном курсе Изучить главу 7 по теме в учебнике Ремизов И.В.
<b>2.</b>	<b>Раздел 2. Типовые патологические процессы</b>			
	<b>Тема 2.1.</b> «Патология основного и углеводного обменов. Голодание»			
	Практика:	2	практическое	Решить задачи и тесты в электронном курсе
	Самостоятельная работа:	1		Изучить дистанционную лекцию по теме «Патология основного и углеводного обменов. Голодание».
	<b>Тема 2.2.</b> «Патология обмена липидов и витаминов»			

	Практика:	1	практическое	Решить задачи и тесты в электронном курсе
	Самостоятельная работа:	1		Изучить дистанционную лекцию по теме «Патология обмена липидов и витаминов» и ответить на контрольные вопросы:
	<b>Тема 2.3.</b> «Патология водно-электролитного обмена, обмена макро- и микроэлементов»			
	Практика:	2	практическое	Решить задачи и тесты в электронном курсе
	Самостоятельная работа:	1		Изучить главу 2, раздел 2.7, в учебнике Ремизов И.В. Изучить дистанционную лекцию по теме «Патология водно-электролитного обмена, обмена макро- и микроэлементов»
	<b>Тема 2.4.</b> «Патология белкового, нуклеинового обменов, кислотно-основного состояния»			
	Практика:	1	практическое	Решить задачи и тесты в электронном курсе
	Самостоятельная работа:	1		Изучить главу 2, раздел 2.8, в учебнике Ремизов И.В. Изучить дистанционную лекцию по теме «Патология белкового, нуклеинового обменов, кислотно-основного состояния»
	<b>Тема 2.5.</b> «Патология тканевого роста»			
	Теория:	1	лекция	Изучить тему в электронном курсе
	Практика:	1	практическое	Решить задачи и тесты в электронном курсе
	Самостоятельная работа:	1		Изучить главу 10 в учебнике: Ремизов И.В.
	<b>Тема 2.6.</b> «Патология периферического кровообращения и микроциркуляции»			
	Теория:	1	лекция	Изучить тему в электронном курсе
	Практика:	1	практическое	Решить задачи и тесты в электронном курсе
	Самостоятельная работа:	1		Изучить главу 4 в учебнике: Ремизов И.В.
	<b>Тема 2.7.</b> «Воспаление»			
	Теория:	1	лекция	Изучить тему в электронном курсе
	Практика:	1	практическое	Решить задачи и тесты в электронном курсе

	Самостоятельная работа:	2		Изучить главу 5 в учебнике: Ремизов И.В.
	<b>Тема 2.8. «Лихорадка»</b>			
	Теория:	1	лекция	Изучить тему в электронном курсе
	Практика:	1	практическое	Решить задачи и тесты в электронном курсе
	Самостоятельная работа:	1		Изучить главу 8 в учебнике: Ремизов И.В. Изучить дистанционную лекцию по теме «Лихорадка»
<b>3.</b>	<b>Раздел 3. Патология органов и систем</b>	<b>33</b>		
	<b>Тема 3.1. «Нарушение регуляции кроветворения. Патология эритропоэза. Эритроцитозы»</b> Анемии.			
	Теория:	1	лекция	Изучить тему в электронном курсе
	Практика:	1	практическое	Решить задачи и тесты в электронном курсе
	Самостоятельная работа:	2		Изучить главу 11, раздел 11.1-11.2 в учебнике Ремизов И.В.
	<b>Тема 3.2. «Патология белой крови»</b>			
	Теория:	1	лекция	Изучить тему в электронном курсе
	Практика:	1	практическое	Решить задачи и тесты в электронном курсе
	Самостоятельная работа:	2		Изучить главу 11, раздел 11.3-11.5 в учебнике Ремизов И.В.
	<b>Тема 3.3. «Патология системы гемостаза. Нарушение физико-химических свойств крови»</b>			
	Теория:	1	лекция	Изучить тему в электронном курсе
	Практика:	1	практическое	Решить задачи и тесты в электронном курсе
	Самостоятельная работа:	2		Изучить главу 11, раздел 11.6 в учебнике Ремизов И.В.
	<b>Тема 3.4. «Патология сердечной деятельности и сосудистого тонуса»</b>			
	Теория:	1	лекция	Изучить тему в электронном курсе
	Практика:	1	практическое	Решить задачи и тесты в электронном курсе
	Самостоятельная работа:	2		Изучить главу 12 в учебнике Ремизов И.В.
	<b>Тема 3.5. «Патология внешнего дыхания. Нарушение внутреннего дыхания. Гипоксии»</b>			
	Практика:	2	практическое	Решить задачи и тесты в электронном курсе

	Самостоятельная работа:	1		Изучить тему в электронном курсе. Изучить главу 3, главу 15 в учебнике Ремизов И.В.
	<b>Тема 3.6.</b> «Патология пищеварения»			
	Практика:	1	практическое	Решить задачи и тесты в электронном курсе
	Самостоятельная работа:	1		Изучить главу 14 в учебнике Ремизов И.В.
	<b>Тема 3.7.</b> «Патология печени. Желтухи»			
	Практика:	1	практическое	Решить задачи и тесты в электронном курсе
	Самостоятельная работа:	1		Изучить главу 14 в учебнике Ремизов И.В.
	<b>Тема 3.8.</b> «Патология почек»			
	Практика:	1	практическое	Решить задачи и тесты в электронном курсе
	Самостоятельная работа:	1		Изучить главу 13 в учебнике Ремизов И.В.
	<b>Тема 3.9.</b> «Патология эндокринной системы»			
	Практика:	1	практическое	Решить задачи и тесты в электронном курсе
	Самостоятельная работа:	1		Изучить тему в электронном курсе.
	<b>Тема 3.10.</b> «Патология нервной системы»			
	Практика:	1	практическое	Решить задачи и тесты в электронном курсе
	Самостоятельная работа:	1		Изучить главу 16 в учебнике Ремизов И.В.
	<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>6</b>		
	<b>Итого часов за семестр</b>	<b>72</b>		

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

# **Методическая разработка практических занятий для преподавателя**

учебной дисциплины

## **ОП.03. Основы патологии**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

## Учебно-методический план практического занятия № 1

**Тема:** Предмет и методы патологии. Общее учение о болезни. Роль реактивности и резистентности в патологии. Стресс. Шок. Комы. Роль иммунной системы в патологии. Аллергия. Патология основного и углеводного обменов. Голодание. Патология водно-электролитного обмена, обмена макро- и микроэлементов.

**Вид занятия:** практическое

### Цель учебная:

1. Изучить современные представления о болезни, критериях, компонентах и стадиях болезни; понятие «патология», предмет ее изучения и задачи, общая нозология. Рассмотреть на модели высотной болезни методы экспериментально моделирования патологических процессов.
2. Познакомиться с предметом, задачами и целью изучения патологии в системе фармацевтического образования.
3. Рассмотреть различные виды реактивности и резистентности, причины и механизмы стресса, экстремальных состояний (шок, коллапс, кома) и этапы умирания организма.
4. Проанализировать этиологию и патогенез иммунодефицитов, аутоиммунных заболеваний и аллергических реакций. Разобрать роль лекарственных препаратов в развитии аллергии.
5. Рассмотреть принципы фармакотерапии и других методов лечения стресса, коллапса, шока, аллергии, последствий действия болезнетворных факторов.
6. Изучить причины и механизмы нарушений углеводного обмена, причины и механизмы развития сахарного диабета, патогенез его основных проявлений и осложнений, принципы фармакотерапии сахарного диабета.
7. Познакомиться с методами экспериментального моделирования нарушений углеводного и водного обменов.
8. Изучить различные виды обезвоживания и отеков, их этиологию, патогенез, клинические проявления и влияние на органы и системы, принципы фармакокоррекции.

**В результате обучения по теме «Предмет и методы патологии. Общее учение о болезни. Роль реактивности и резистентности в патологии. Стресс. Шок. Комы. Роль иммунной системы в патологии. Аллергия. Патология основного и углеводного обменов. Голодание. Патология водно-электролитного обмена, обмена макро- и микроэлементов» студенты должны:**

**Знать:** Задачи, основные разделы и методы патологии, понятия о норме, здоровье и болезни, этиологии, патогенезе и саногенезе, принципы классификации, лечения и исходы болезней, понятие о «типовом патологическом процессе». Этиологические, патогенетические и симптоматические принципы терапии болезней. Терминальные состояния. Патофизиологические основы реанимации. Постреанимационные расстройства, принципы их коррекции.

Виды и формы реактивности, взаимосвязь реактивности и резистентности. Роль реактивности в патологии. Причины, виды, механизм и проявления стресса. Причины и виды шока, комы, ведущие патогенетические факторы их развития, нарушения функций организма при шоковых и коматозных состояниях. Патофизиологические основы профилактики и терапии шока и комы.

Причины, виды, механизмы и проявления первичных и вторичных иммунодефицитов, аллергических реакций, аутоиммунных заболеваний. Принципы фармакотерапии

аллергических заболеваний.

Причины, механизмы и проявления нарушений основного и углеводного обменов. Виды голодания и этапы полного голодания. Методы лабораторной диагностики нарушений углеводного обмена на примере сахарного диабета. Методы клинической и экспериментальной оценки степени нарушения углеводного и водного. Этиологию, патогенез и механизмы клинических проявлений водно-электролитного обмена.

**Уметь:** Дифференцировать понятия «норма» и «здоровье», «болезнь», «патологическая реакция», «патологический процесс» и «патологическое состояние», этиологические и патогенетические факторы болезни, механизмы защитно-приспособительных реакций, определять причинно-следственные связи и выделять «порочный круг» в патогенезе заболевания. Проводить патофизиологический анализ клинико-лабораторных и экспериментальных данных и формулировать на их основе заключение о механизмах развития патологического процесса (болезни), вызванного механическими, температурными, радиационными и другими агентами.

Определять роль факторов внешней и внутренней среды в реактивности, целенаправленно влиять на реактивность с целью повышения устойчивости организма пациента к патогенным воздействиям, идентифицировать защитные и повреждающие механизмы общего адаптационного синдрома (различать понятия - эустресс и дистресс). Дифференцировать стадии стресса, шока, комы, на основе клинико-лабораторных данных формулировать заключение о их причинах и механизмах.

Идентифицировать этапы умирания человеческого организма. Различать типы аллергических реакций, иммунодефицитные и аутоиммунные заболевания, формулировать мотивированное заключение о причинах и механизмах развития иммунопатологических процессов.

Проводить патофизиологический анализ клинико-лабораторных данных нарушений основного и углеводного обмена; делать заключение о причинах и механизмах развития сахарного диабета, методах его выявления, принципах фармакотерапии и профилактики данного заболевания.

Дифференцировать дифференцировать расстройства водно-электролитного обмена, определять виды отеков и дегидратаций, предлагать подходы к их фармакотерапии и профилактики.

**Владеть:** Навыками определения главного, предрасполагающих и способствующих этиологических факторов, структурных, метаболических, функциональных патогенетических факторов и основного звена патогенеза болезни, типовых патологических процессов. Навыками идентификации симптомов и анализа закономерностей функционирования органов и систем при развитии терминальных состояний и реанимационных осложнений.

Навыками идентификации симптомов и анализа закономерностей функционирования органов и систем при развитии стресса, шока, комы, терминальных состояний.

Навыками патофизиологического анализа типовых патологических процессов и клинических синдромов, сопровождающих течение аллергических заболеваний и иммунодефицитных состояний.

Навыками анализа и интерпретации лабораторных данных и клинических синдромов при сахарном диабете, обоснования патогенетической фармакотерапии и профилактики данного заболевания. Навыками распознавания симптомов обезвоживания и отеков, а также обоснования принципов фармакотерапии и профилактики нарушений водно-электролитного обмена.

**Формировать общие и профессиональные компетенции:**

**ОК 1.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам,

**ОК 2.** Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности,

**ПК 1.3.** Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента.

#### **Обеспечение занятия:**

- пакет контрольно-измерительных материалов с тестами и ситуационными задачами.
- компьютеры, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (в стандартной комплектации для практических занятий и самостоятельной работы).
- схемы, таблицы и учебные видеофильмы:

Предмет и методы патологии. Общее учение о болезни.

а) таблицы: «Связь патофизиологии с другими науками»

б) схемы: «Метод, предмет и основные разделы патофизиологии», «Схема взаимоотношений этиологических и патогенетических факторов в процессе развития болезни и ее исходы».

Роль реактивности и резистентности в патологии. Стресс. Шок. Комы.

а) таблицы: «Стресс», «Виды реактивности и резистентности», «Схема формирования и классификация реактивности организма», «Действие факторов окружающей среды на реактивность организма», «Патогенез шока», «Коллапс. Этиопатогенез»

б) схемы: «Стресс-лимитирующие системы»

в) учебный фильм: «Роль реактивности и резистентности в адаптации к гипоксии»

Роль иммунной системы в патологии. Аллергия.

а) таблицы: «Типы аллергических реакций (по Гелу и Кумбсу)», «Классификация аллергенов»

б) схемы: «Схема клеточного иммунного ответа», «Схема гуморального иммунного ответа»

**Место проведения занятия:** кабинет основ патологии (ул. Учебная 39, Биокорпус, аудитория № 218).

#### **Литература:**

Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

#### **Терминологический диктант**

Дайте определение следующим терминам:

**Болезнь** – сложная общая реакция организма на повреждающее действие факторов внешней среды, это качественно новый жизненный процесс, сопровождающийся структурными, метаболическими и функциональными изменениями разрушительного и приспособительного характера в органах и тканях, приводящими к снижению приспособляемости организма к непрерывно меняющимся условиям внешней среды и ограничению трудоспособности.

**Выздоровление** – восстановление нарушенных функций больного организма, его приспособление к существованию в окружающей среде и возвращение к трудовой деятельности.

**Главный этиологический (или производящий болезнетворный) фактор** – это тот фактор, без которого болезнь не может возникнуть и он сообщает ей специфические черты.

**Неполное выздоровление** – переход болезни в патологическое состояние.

**Нозологическая форма** – конкретное заболевание, имеющее определенные клинические проявления, этиологию, патогенез и морфологическую картину.

**Нозология** (nosos-болезнь, logos-учение) – учение о болезни, включающее биологические и медицинские её основы, вопросы этиологии, патогенеза, саногенеза, номенклатуры и лечения.

**Норма** (греч. norma-мерило) – термин, весьма близкий к состоянию «здоровье», но полностью его неисчерпывающий.

**Основное звено патогенеза** – тот патогенетический фактор, который определяет развитие остальных этапов болезни, её клинику.

**Патогенез** (pathos-страдание, genesis-происхождение) – учение о механизмах возникновения, развития и исхода болезни.

**Патогенетическая терапия** – направлена на прерывание цепи причинно-следственных отношений между структурными, метаболическими, и функциональными нарушениями путем устранения основного звена патогенеза.

**Патогенетические факторы** – изменения в организме, которые возникают в ответ на действие главного этиологического фактора и в дальнейшем способствуют развитию болезни.

**Патологическая реакция** – кратковременная необычная реакция организма на какое-либо воздействие.

**Патологический процесс** – сочетание патологических и защитно-приспособительных реакций, возникающих в организме при воздействии патогенного фактора, проявляющееся морфологическими, метаболическими и функциональными нарушениями.

**Патологическое состояние** – медленно развивающийся патологический процесс или состояние после болезни (неполное выздоровление), а также результат нарушения внутриутробного развития.

**Патология** – фундаментальная наука и дисциплина, изучающая наиболее общие закономерности возникновения, течения и исхода заболеваний, а также их морфологические проявления.

**Патофизиология** – фундаментальная наука и дисциплина, изучающая наиболее общие закономерности возникновения, течения и исхода заболеваний.

**Полное выздоровление** – возврат после болезни к состоянию здоровья.

**Порочный круг** – форма причинно-следственных взаимоотношений между патогенетическими факторами, при которой следствие какого-либо нарушения в организме становится его причиной.

**Предрасполагающий этиологический фактор** – особенности самого организма (наследственность, конституция, пол, возраст и др.), которые облегчают действие главного этиологического фактора.

**Саногенез** – комплекс защитно-приспособительных механизмов, приводящих к выздоровлению.

**Симптом** – какое-либо проявление болезни.

**Симптоматическая терапия** – направлена на устранение симптомов заболевания.

**Синдром** – комплекс симптомов, объединенных одним патогенезом.

**Способствующий этиологический фактор** – совокупность таких факторов и условий, которые облегчают действие главного этиологического фактора.

**Субституция** – регенерация путем восстановления дефекта за счет деления клеток соединительной ткани, при этом функция органа восстанавливается частично.

**Типовой патологический процесс** – формируется и закрепляется в процессе эволюции, развивается по общим закономерностям, независимо от вызвавших его причин, локализации и вида организма.

**Этиотропная терапия** – направлена на устранение главного этиологического фактора.

**Реактивность** — свойство (способность) целостного организма отвечать определенным образом (изменением жизнедеятельности) на действие раздражителей. Различают **видовую, групповую и индивидуальную** реактивность, каждая из которых может быть **физиологической и патологической**. В зависимости от вида реакций различают реактивность **неспецифическую** (однотипная реакция на разные раздражители любой природы) и **специфическую** (определенная реакция на конкретный раздражитель, в частности на антигены).

**Формы реактивности:** **нормальная** — нормергия, **повышенная** — гиперергия, **пониженная** — гиперергия (анергия), **извращенная** — дизергия.

**Факторы, определяющие реактивность и резистентность организма:** возраст, пол, наследственность, конституция, внешние условия, **иммунные** механизмы, обеспечивающие антигенный гомеостаз организма.

**Стресс, или «общий адаптационный синдром»,** — совокупность общих неспецифических адаптационных реакций организма в ответ на действие стрессоров — сильных раздражителей любой природы. Он направлен на обеспечение гомеостаза организма и его адаптацию к новым условиям окружающей среды.

**Группы стрессоров:**

- 1) средовые (физические, химические, биологические);
- 2) психоэмоциональные;
- 3) социальные.

**Эустресс** возникает при действии раздражителей умеренной (для конкретного индивида) силы или позитивных стрессоров, имеет **адаптивное** значение для организма и укрепляет здоровье. **Дистресс** вызывают чрезвычайно сильные, продолжительно действующие и негативные раздражители, истощающие адаптационный резерв организма, что приводит к развитию патологических процессов и болезней.

**«Триада Селье»:** гипертрофия коры надпочечников и инволюция тимико-лимфатического аппарата (тимуса, селезенки, лимфатических узлов); образование геморрагических язв в желудочно-кишечном тракте (характерно для 1-й и 3-й стадий); нарушение обмена веществ и изменения в периферической крови в виде нейтрофильного лейкоцитоза.

**Три стадии общего адаптационного синдрома:** **ранняя реакция тревоги** - устойчивость организма к повреждающему фактору временно снижается; стадия **резистентности**, которая характеризуется гиперсекрецией глюкокортикоидов и повышением устойчивости организма к действию любых раздражителей; стадия **истощения** с резким снижением сопротивляемости организма, появлением язв в желудочно-кишечном тракте и возникновением различных заболеваний.

**Основные эффекторы стресса:** глюкокортикоиды; катехоламины; тиреоидные гормоны. Они обладают **адаптогенным действием**, влияя на обмены - углеводный, жировой, белковый, систему крови и иммунную систему, усиливая деятельность сердечно-сосудистой и дыхательной систем, оказывая мощное противовоспалительное действие.

**Профилактика стрессорных повреждений** осуществляется двумя стресс-лимитирующими системами: центральной и периферической.

**Шок** — совокупность остро развивающихся общих неспецифических реакций организма в ответ на действие экстремальных раздражителей внешней и внутренней среды, сопровождающихся резким сокращением капиллярного (обменного, нутритивного) кровотока, гипоксией, нарушением обмена веществ и полиорганной недостаточностью.

**Коллапс** — острая сосудистая недостаточность, характеризующаяся резким снижением артериального и венозного давления, уменьшением массы циркулирующей крови.

**Принципиальные различия между шоком и коллапсом:** коллапс развивается с первичной недостаточностью вазоконстрикции; шок имеет резко выраженную вазоконстрикцию, именно она вызывает нарушения микроциркуляции и обмена веществ в тканях, называемых шок-специфическими, которых нет при коллапсе; при шоке, особенно травматическом, наблюдаются две стадии развития: возбуждения и угнетения. При коллапсе нет стадии возбуждения.

**По этиологии различают** геморрагический, травматический, дегидратационный, ожоговый, кардиогенный, септический и анафилактический шок.

**Общие механизмы шока** — последовательное включение реакций двух типов:

1) **вазоконстрикторного** — с активацией симпатoadреналовой и гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой систем;

2) **вазодилататорного** — с включением механизмов, направленных на ликвидацию ишемии.

**Кома** — состояние, характеризующееся потерей сознания в связи с резко выраженной степенью патологического торможения ЦНС, отсутствием рефлексов на внешние раздражители и расстройством регуляции жизненно важных функций организма.

**Ведущие звенья патогенеза комы:** гипоксия мозга, ацидоз, нарушения баланса электролитов и образования и выделения медиаторов в синапсах ЦНС.

**Антиген** — макромолекула, содержащая генетически чужеродную или собственную модифицированную информацию, которая представляет собой основу для запуска адаптивного иммунного ответа; также антиген может служить иммунобиологическим маркером. Общее количество антигенов оценивается в число  $10^{18}$ .

**Аллерген** — это антиген, который провоцирует аллергическую реакцию (избыточный иммунный ответ).

**Антитела (Ig)** — это эффекторные молекулы В-клеточного (гуморального, Th2-зависимого) иммунного ответа, В-клеточные антигенраспознающие рецепторы, которые могут связывать соответствующие антигены.

**Аллергия** (от греч. *allos* — иной, *ergon* — действую) — типовой патологический процесс, развивающийся при контакте организма с антигеном и сопровождающийся повреждением его собственных клеток, тканей и органов.

**Анафилактический шок** — острая (внезапная) системная аллергическая реакция, опосредованная IgE, сопровождающаяся дегрануляцией тучных клеток с высвобождением медиаторов аллергии, вызывающих расширение и повышение проницаемости сосудов, бронхоспазм и гиповолемию. Анафилактический шок является неотложным состоянием и, как правило, развивается при введении в сенсibilизированный организм антибиотиков, сульфаниламидов, витаминов, лечебных иммунных сывороток, вакцин, анестезирующих препаратов, рентгеноконтрастных средств, а также после укусов насекомых.

**Аффинность** — сила специфического взаимодействия.

**Аутоиммунные заболевания** — разнородные по клиническим проявлениям болезни, развивающиеся вследствие образования аутоантител или аутореактивных лимфоцитов против антигенов собственных клеток, тканей и органов, опосредующих их повреждение и развитие аутоиммунного воспаления.

**Вакцины** — содержат антигены, которые способны вызывать иммунный ответ и формировать иммунную память к инфекционным патогенам без развития инфекции и ее клинических проявлений.

**Иммунитет** (от лат. *immunitas* — освобождение, избавление) — феномен биологической защиты организма от генетически чужеродных патогенов (антигенов).

**Иммунная система** — это система гуморальных и клеточных факторов, тканей и органов, специализирующаяся на реализации механизмов врожденного и адаптивного иммунитета.

**Иммуногенность** — свойство антигена вызывать иммунный ответ разной интенсивности.

**Иммунодефициты** — состояния, обусловленные функциональной недостаточностью иммунной системы вследствие отсутствия либо снижения уровня одного или нескольких факторов иммунной системы.

**Иммунологическая толерантность** – отсутствие иммунного ответа при наличии антигена в организме.

**Клетки иммунной системы** – все клетки, относящиеся к иммунной системе и привлекаемые ею для обеспечения эффекторных реакций.

**Клон** – это группа лимфоцитов, *коммитированная* к определённому антигену. До встречи с этим антигеном каждый лимфоцит клона называют *наивным*. В человеческом организме исходно существуют десятки миллионов клонов Т- и В-лимфоцитов. После встречи с соответствующим антигеном и в результате иммунного ответа коммитированный лимфоцит становится *праймированным*.

**Лимфоциты** – главные клетки адаптивного иммунитета, материальные носители иммунитета. Лимфоциты, в отличие от клеток врожденного иммунитета, способны запоминать о факте встречи с каким-либо антигеном и обеспечивать в будущем экспрессный высокоэффективный ответ на него.

**Псевдоаллергия** – возникает при первом контакте с аллергеном без предшествующей сенсибилизации. Принципиальным отличием псевдоаллергии от истинных аллергических реакций является отсутствие иммунологической стадии. В патогенезе псевдоаллергии выделяют только две стадии – патохимическую и патофизиологическую.

**Сенсибилизация** – процесс приобретения организмом повышенной чувствительности к тому или иному аллергену.

**Тучные клетки (мастоциты)** – тканевые базофильные лейкоциты, иммунокомпетентные клетки соединительной ткани.

**Человеческие лейкоцитарные антигены** (human leukocyte antigens – **HLA/МНС**), главный комплекс гистосовместимости человека, являются гликопротеинами, которые экспрессируются на поверхности клеток. Экспрессия HLA-I имеет место почти на всех клетках организма (за исключением клеток синцитиотрофобласта, на которых экспрессируются только непалиморфные HLA-E/G и HLA-C); экспрессия HLA-II отмечена исключительно на клетках иммунной системы.

**Цитокины** – это регуляторные (сигнальные) молекулы иммунной системы.

**CD** – номенклатура CD ("Cluster of Differentiation"), основана на *моноклональной технологии*, которая была разработана Нобелевскими лауреатами (1984) G.J.F. Kohler (Швейцария) и С.Milstein (Аргентина/Великобритания), позволяет идентифицировать клетки относительно их происхождения, стадии дифференцировки, функционального состояния.

**Гипергликемия** – повышение содержания глюкозы в крови.

**Гипогликемия** – снижение содержания глюкозы в крови.

**Глюкозурия** – наличие глюкозы в моче.

**Инсулинорезистентность** - это уменьшение реакции инсулинозависимых тканей на инсулин при его достаточной концентрации, в результате чего глюкоза не усваивается этими тканями.

**Кетонурия** – увеличение концентрации кетоновых тел (в частности, ацетона) в моче вследствие кетонемии.

**Кома** – состояние, характеризующееся глубокой потерей сознания в связи с резко выраженной степенью патологического торможения центральной нервной системы (ЦНС), отсутствием рефлексов на внешние раздражения и расстройством регуляции жизненно важных функций организма.

**Контринсулярное действие** – противоположное эффектам инсулина действие (например, увеличение концентрации глюкозы в крови).

**Полидипсия** – изменение питьевого поведения - частое питье вследствие жажды.

**Полиурия** – частые и обильные мочеиспускания (увеличение суточного объема мочи).

**Постпрандиальная гликемия** – уровень глюкозы в крови через 2 часа после обычного приема пищи.

**Сахарный диабет** – это группа метаболических заболеваний, характеризующихся хронической гипергликемией, которая является результатом дефектов секреции инсулина, действия инсулина или сочетанием обоих этих факторов.

**Асцит** – скопление жидкости в брюшной полости.

**Отек** – патологическое скопление жидкости в тканях и межтканевых пространствах вследствие нарушения обмена воды между кровью и тканями.

**Антидиуретический гормон** (синоним – вазопрессин) – усиливает реабсорбцию (обратный захват из первичной мочи) воды в почечных канальцах, способствуя задержке жидкости в организме путем уменьшения диуреза.

**Полидипсия** – изменение питьевого поведения - частое питье вследствие жажды.

**Полиурия** – частые и обильные мочеиспускания (увеличение суточного объема мочи).

### Контрольные вопросы

1. Что такое «норма»? Каковы ее виды?
2. Как соотносятся понятия «норма» и «здоровье»?
3. Что такое «здоровье»? Каково современное его определение?
4. Как понимали «болезнь» на разных этапах развития медицины?
5. Какова роль Р. Вирхова, И.П. Павлова, И.В. Давыдовского в развитии учения о сущности болезни?
6. Каково современное представление о болезни?
7. Какие выделяют критерии болезни?
8. Что такое «функциональные пробы»? С какой целью их используют?
9. Что такое «патологическая реакция»? Примеры.
10. Что такое «патологический процесс»? Примеры.
11. Что такое «патологическое состояние»? Примеры.
12. Какие существуют отличия патологического процесса от болезни?
13. Что такое «этиология»? Каковы современные представления о роли причин и условий в развитии заболеваний?
14. Что такое «монокаузализм», «кондиционализм», «конституционализм»?
15. Каковы условия возникновения и развития болезни?
16. Что такое «главный этиологический фактор», «способствующие», «предрасполагающие» факторы? Примеры их взаимодействия.
17. Что такое «патогенез» (примеры причинно-следственных отношений в развитии болезни)?
18. Что такое «патогенетические факторы»? Их виды.
19. Что такое «основное звено патогенеза»? Примеры.
20. Какова роль развития «порочных кругов» в патогенезе болезни?
21. Какие местные и общие реакции организма можно выделить в развитии болезни?
22. Какие выделяют формы и стадии болезни?
23. Какие различают исходы болезни?
24. Что такое «саногенез»? Какие виды защитно-приспособительных реакций существуют?
25. Что такое «компенсации»? Какие виды компенсаций существуют при развитии болезни?
26. Что такое «гипобиотические процессы» и «гипербиотические процессы»? Примеры?
27. Что понимается под реактивностью организма?
28. Какие виды и формы реактивности существуют?
29. Что означает термин «резистентность», каковы ее виды и чем она отличается от реактивности?
30. Как могут сочетаться реактивность и резистентность?
31. Какие факторы внешней и внутренней среды определяют реактивность?

32. Каковы основные механизмы реактивности и резистентности?
33. В чем заключается роль нервной, иммунной системы, соединительной ткани и обмена веществ в формировании реактивности и резистентности?
34. Что такое «стресс» или «общий адаптационный синдром»? Каковы причины их возникновения?
35. Какие изменения в организме при стрессе называют «триадой Селье»?
36. Какие стадии выделяют в развитии стресса? Какие изменения характерны для каждой из них?
37. В чем заключается патогенез стресса?
38. Какие гормоны опосредуют проявления стресса и каков механизм их действия?
39. Каковы механизмы стрессорных повреждений и что понимается под болезнями адаптации?
40. Как эндогенные системы организма участвуют в защите от стресса?
41. Что такое «психогенный стресс»? Каковы его проявления?
42. Что понимается под реакциями острой фазы? Каков механизм их развития?
43. Как осуществляется реакция и контроль синтеза белков острой фазы?
44. Что такое «шок» и «коллапс»? В чем заключается их сходство и различие?
45. Чем характеризуется вазоконстрикторный механизм компенсации при шоке?
46. В чём суть вазодилаторного механизма компенсации при шоке?
47. Какие виды шока различают в зависимости от этиологии? Чем они характеризуются?
48. Каковы особенности патогенеза отдельных видов шока?
49. Какие «порочные круги» могут развиваться при шоке?
50. Что означает термин «кома», каковы её причины и патогенез?
51. Что такое «терминальные состояния», «реанимационная болезнь»?
52. Что такое «иммунитет»? Какие виды иммунитета существуют?
53. Что понимают под термином «иммунная система»? Каковы ее компоненты (органы, клетки, молекулы)?
54. Какие виды антигенов различают?
55. Что такое «иммунный ответ»? Каковы его виды? Чем могут сопровождаться нарушения реализации отдельных стадий иммунного ответа?
56. Как осуществляется регуляция иммунного ответа? Каковы причины, механизмы и последствия его дисрегуляции?
57. Что такое иммунодефициты? Как их классифицируют?
58. Каковы виды и механизмы развития первичных и вторичных иммунодефицитов?
59. Что такое иммунная гиперчувствительность? Какие виды реакций гиперчувствительности различают по *Gell* и *Coombs*?
60. Что означает термин «аллергия»? Каковы критерии аллергического состояния?
61. Как классифицируют аллергические реакции?
62. Какие стадии выделяют в патогенезе аллергических реакций?
63. Какие типы псевдоаллергических реакций существуют? Каковы особенности их патогенеза?
64. Какие механизмы лежат в основе формирования иммунологической толерантности?
65. Каковы основные механизмы развития аутоиммунных заболеваний?

### Вопросы

66. Каковы причины нарушения расщепления и всасывания углеводов пищи?
67. Каковы причины и механизмы нарушения синтеза и распада гликогена?
68. Каковы причины, механизмы и последствия нарушения промежуточного обмена углеводов?
69. Что такое «гипогликемия» и «гипергликемия»? Каковы их причины, виды и проявления?

70. Что такое «сахарный диабет»? Как классифицируют сахарный диабет согласно рекомендациям ВОЗ?
71. Какие этиологические и патогенетические факторы выделяют в развитии сахарного диабета?
72. В чем заключается механизм нарушений основного и углеводного обмена при сахарном диабете I и II типа?
73. Что относят к основным проявлениям сахарного диабета?
74. Какие ранние и поздние осложнения сахарного диабета выделяют?
75. Какие существуют экспериментальные модели сахарного диабета?
76. Чем может определяться нейрогуморальная дисрегуляция водно-электролитного обмена?
77. Каковы потери и потребность в воде человека в норме и при патологии?
78. Что такое «обезвоживание»? Какие виды обезвоживания существуют?
79. Каковы причины ограничения поступления воды в организм?
80. Каковы причины избыточной потери воды?
81. В каких случаях обезвоживание сочетается с потерей организмом электролитов?
82. Какое влияние на организм оказывает обезвоживание?
83. Какие причины и виды задержки воды в организме выделяют?
84. Что такое «отек», «водянка», «анасарка»?
85. Каким образом классифицируют отеки по этиологии и патогенезу?
86. Каковы общие механизмы развития отеков: роль изменений гидростатического и онкотического давления, повышения проницаемости сосудистой стенки, лимфатического фактора, активации ренин-ангиотензин альдостероновой системы?

#### **Задача № 1**

Больной К., 26 лет, обратился к врачу с жалобами на слабость, одышку, кашель с мокротой. В мокроте обнаружены бактерии туберкулеза. Из анамнеза выяснилось, что туберкулезом больна также сестра К., живущая в другом городе. Установлено, кроме того, что больной выполнял тяжелую работу, сопряженную с охлаждением и нерегулярным питанием.

Каким образом можно классифицировать факторы, сыгравшие роль в этиологии развития туберкулеза у данного больного?

#### **Эталон ответа к задаче № 1**

Этиологические факторы можно классифицировать на: главный (производящий) этиологический фактор (ГЭФ) – обнаруженные в мокроте бактерии туберкулеза; способствующий этиологический фактор (СЭФ) – выполнение тяжелой работы, сопряженной с охлаждением и нерегулярным питанием; предрасполагающий этиологический фактор (ПЭФ) – генетическая предрасположенность к дисфункции иммунной системы, о чем говорит болезнь сестры больного, живущая в другом городе.

#### **Задача № 2**

В детском саду у большой группы детей возникло острое кишечное расстройство. Какие этиологические факторы (производящие и способствующие) могли сыграть роль в развитии данного заболевания?

#### **Эталон ответа к задаче № 2**

ГЭФ – некая кишечная инфекция бактериального или вирусного генеза. СЭФ – скученность детей в детском саду, вероятное несоблюдение гигиены. ПЭФ – возраст заболевших. Поскольку для детей младшего и дошкольного возраста характерна незрелость иммунной системы.

#### **Задача № 3**

Во время сенокоса у одного из членов бригады появились следующие симптомы: зуд, гиперемия и отечность век, ощущение «песка в глазах», светобоязнь, слезотечение, зуд твердого неба, глотки, слизистой оболочки носа, профузный насморк, неукротимые приступы чиханья, затруднение носового дыхания вплоть до полного его прекращения, кашель с обильным выделением мокроты, отмечаются приступы удушья. Эти явления сопровождались утомляемостью, снижением аппетита, раздражительностью, нарушением сна. Температура тела 38–39 °С.

Какой тип аллергической реакции развился у больного? Каков механизм наблюдаемых нарушений? Какие группы лекарственных средств могут быть применены для лечения аллергии в данном случае?

### Эталон ответа к задаче № 3

У больного развился 1 тип гиперчувствительности – анафилактический, при котором первичное поступление аллергена вызывает продукцию плазмацитами IgE. Стимулируют выработку IgE-антител ИЛ-4 и ИЛ-10, выделяемые Th2, а угнетают -  $\gamma$ -интерферон и ИЛ-2, выделяемые Th1. Синтезированные IgE прикрепляются Fc-фрагментом к Fc-рецепторам (FcεR1) тучных клеток в слизистых оболочках, соединительной ткани и базофилов в крови. При повторном введении аллергена на тучных клетках и базофилах образуются комплексы IgE с аллергеном (перекрестная сшивка FcεR1 антигеном), вызывающие дегрануляцию клеток. Из гранул в ткани выбрасываются биологически активные медиаторы: vasoактивные амины (гистамин), протеогликаны (гепарин), липидные медиаторы (лейкотриены, простагландины, тромбоцитаггивирующий фактор), ферменты (триптаза, химаза, карбоксипептидаза, катепсин G), и цитокины (TNF- $\alpha$ , IL-4, -13, -3, -5, GM-CSF). Хемотаксические факторы привлекают нейтрофилы, эозинофилы и макрофаги. Эозинофилы выделяют ферменты, катионные белки, лейкотриены и основной белок, повреждающий эпителий. Тромбоциты тоже выделяют медиаторы аллергии. Перечисленные компоненты вызывает сокращение гладких мышц, ослабление сердечной деятельности, развитие коллапса, повышение сосудистой проницаемости, отек.

Группы лекарственных средств, которые могут быть применены для лечения аллергии в данном случае: стероидные гормоны, адреномиметики, антигистаминные препараты и пр.

### Задача № 4

У больного через 1–2 мин после внутримышечной инъекции пенициллина появились слабость, беспокойство, затрудненное свистящее дыхание. АД - 80/50 мм рт. ст., пульс - 104 уд./мин, слабый. Вскоре появились приступы удушья, пена изо рта, судороги. У больного резкая бледность, заостренные черты лица, холодный пот.

Какой тип аллергической реакции развился у больного? Каков механизм наблюдаемых нарушений? Каковы пути патогенетической терапии данного состояния?

### Эталон ответа к задаче № 4

У больного наблюдается анафилактический шок. Это острая (внезапная) системная аллергическая реакция, опосредованная IgE, сопровождающаяся дегрануляцией тучных клеток с высвобождением медиаторов аллергии, вызывающих расширение и повышение проницаемости сосудов, бронхоспазм и гиповолемию. Анафилактический шок является неотложным состоянием и, как правило, развивается при введении в сенсibilизированный организм антибиотиков, сульфаниламидов, витаминов, лечебных иммунных сывороток, вакцин, анестезирующих препаратов, рентгеноконтрастных средств, а также после укусов насекомых.

Терапия данного состояния заключается в наложение жгута выше места инъекции и срочное введение адреналина — 0,2-0,5 мл 0,1 % раствора подкожно или внутривенно; преднизолон (глюкокортикоиды) 1-5 мг/кг внутривенно или внутримышечно.

Для купирования бронхоспазма, устойчивого к действию адреналина (эпинефрина), — эуфиллин (аминофиллин) 20 мл 2,4 % в/в медленно, преднизолон 1,5 — 3 мг/кг.

Также показано введение антигистаминных препаратов: 1-2 мл 1 % димедрола или супрастина, тавегила.

Показано медленное внутривенное введение 10-20 мл 2,4 % раствора эуфиллина с целью снятия бронхоспазма, уменьшения отека лёгких и облегчения дыхания.

Больного с анафилактическим шоком следует уложить в горизонтальное положение с опущенной или горизонтальной верхней частью туловища и головой для лучшего кровоснабжения мозга (учитывая низкое АД и низкое кровоснабжение мозга). Рекомендуется наладить ингаляцию кислорода, внутривенное капельное введение физраствора или другого водно-солевого раствора для восстановления показателей гемодинамики и АД.

### Задача № 5

Через 6 недель после проникающего ранения правого глаза у больного появилась боль в другом глазу и постоянная головная боль на той же стороне. Острота зрения левого глаза стала прогрессивно снижаться. При осмотре обнаружены сужение зрачка, перикорнеальная гиперемия сосудов и гиперемия сосудов радужной оболочки. При пальпации глаза болезненность значительно нарастает. Имеется помутнение стекловидного тела.

Какова возможная форма патологии? Каков механизм поражения нетравмированного? Какие меры помощи и принципы фармакотерапии будут эффективны в данном случае?

### Эталон ответа к задаче № 5

У больного наблюдается аутоиммунная реакция – разнородные по клиническим проявлениям болезни, развивающиеся вследствие образования аутоантител или аутореактивных лимфоцитов против антигенов собственных клеток, тканей и органов, опосредующих их повреждение и развитие аутоиммунного воспаления. Аутоиммунная реакция развилась в результате поражения забарьерного органа (глаз) и попадания в кровь жидкости глазного яблока. Под воздействием этой жидкости иммунная система идентифицирует глаз как чужеродный для организма и атакует его.

Для фармакотерапии назначают препараты, которые подавляют иммунную систему (иммунодепрессанты), такие, как азатиоприн, хлорамбуцил, циклофосфамид, циклоспорин, мофетил и метотрексат;

Часто назначают кортикостероиды, например, преднизолон, обычно внутрь. Эти препараты снимают воспаление, а также подавляют иммунную систему.

Для лечения аутоиммунных нарушений применяется плазмаферез. У пациента берут кровь и фильтруют ее, чтобы удалить аномальные белки, такие как аутоантитела. Затем отфильтрованную кровь вводят обратно пациенту.

### Задача № 6

При исследовании иммунного статуса у детей, часто болеющих инфекционными заболеваниями, были выявлены следующие изменения: g-глобулины – 10% от общего количества белка сыворотки крови (норма –  $17,2 \pm 4,5\%$ ), в основном за счет снижения содержания IgA – 10% к общему количеству иммуноглобулинов (норма 15-20%).

Как изменяется реактивность у больных детей и почему?

### Эталон ответа к задаче № 6

Реактивность у больных детей изменяется вследствие снижения содержания иммуноглобулинов А (секреторные иммуноглобулины, включающие 2 формы – IgA1,

IgA2); они содержатся в молоке, молозиве, слюне, в слезном, бронхиальном и желудочно-кишечном секрете, в желчи, моче. В состав IgA входит секреторный компонент, состоящий из нескольких полипептидов, который повышает устойчивость IgA к действию ферментов. Это основной вид иммуноглобулинов, участвующих в местном иммунитете, они выполняют главную роль в специфической защите организма от антигенов, в частности возбудителей инфекционных заболеваний на уровне слизистых оболочек и кожных покровов (препятствуют прикреплению бактерий к слизистой, нейтрализуют энтеротоксин), активируют фагоцитоз и оказывают комплемент-зависимое цитотоксическое действие (особое значение имеют иммуноглобулины грудного молока в защите новорожденного от респираторных и кишечных инфекций).

Следовательно, изменение реактивности у больных детей можно рассматривать как проявление групповой патологической специфической реактивности, в основе которой лежит селективный дефицит IgA. Он может быть наследственным (делеция длинного плеча 18 хромосомы), обусловленным нарушением процесса преобразования В-клеток в иммуноглобулин А-продуцирующие клетки, и приобретенным – после переливания крови, плазмы (например, образование антител к IgA) или после лечения препаратами, активирующими клетки-супрессоры, которые блокируют переключение синтеза с IgM на IgA.

#### **Задача № 7**

При исследовании индивидуальной реактивности у больных с использованием пробы Ашнера оказалось, что у одного из них при надавливании на глазные яблоки происходит замедление пульса, а у другого больного реакция выражена слабо. Как можно оценить полученный результат? О каком виде реактивности идет речь?

#### **Эталон ответа к задаче № 7**

Речь идет об индивидуальной физиологической неспецифической реактивности, в основе которой лежит различная ответная реакция вегетативной нервной системы на раздражение.

#### **Задача № 8**

Больная Д., 79 лет, жалуется на слабость, быструю утомляемость, потерю веса. Кожа сухая, температура тела 36,9°C. При аускультации обнаружены хрипы под лопатками, при рентгенологическом обследовании – признаки двусторонней пневмонии. Какая форма реактивности наблюдается у больной?

#### **Эталон ответа к задаче № 8**

У больной наблюдается гипергическая форма реактивности, т.к. с возрастом отмечается снижение индивидуальной реактивности, чему, по-видимому, способствуют инволютивные изменения эндокринной системы, понижение реактивности нервной системы, ослабление функций барьерных систем, фагоцитарной активности соединительнотканых клеток, снижение способности к выработке антител. Отсюда – повышение восприимчивости к кокковым и вирусным инфекциям, частые воспаления легких.

#### **Задача № 9**

У больной, попавшей в стационар через сутки после сильного душевного потрясения уровень адренокортикотропного гормона в крови – 99,1 нг/л (норма 10-80 нг/л), глюкокортикоидов – 220 мкг/л (норма 170±15 мкг/л), артериальное давление – 145/100 мм рт. ст., пульс – 85 ударов/мин. Больная жалуется на повышенную тревожность, необоснованные приступы страха.

Какое состояние (процесс) развилось у пациентки? Какой стадии развития процесса соответствуют наблюдаемые изменения? Чем они обусловлены?

#### **Эталон ответа к задаче № 9**

Психоэмоциональный стресс, стадия тревоги, фаза «противошока»; изменение гормонального фона вызвано возбуждением среднего отдела гипоталамуса и последующей активацией аденогипофиза и коры надпочечников. Повышение артериального давления и пульса обусловлено активацией симпатoadреналовой системы при стрессе и высокой концентрацией глюкокортикоидов. Выброс кортиколиберина и АКТГ в первую стадию опосредует поведенческие эффекты: страх и тревогу.

#### **Задача № 10**

В приемное отделение больницы доставлена женщина 62 лет с жалобами на сильные боли за грудиной, отражающиеся в левую половину шеи и левое плечо. Из анамнеза установлено, что боли такой локализации наблюдались и раньше, но были менее интенсивными, быстро ослабевали при приеме валидола. На этот раз валидол облегчения не принес. При обследовании получены следующие данные: тоны сердца глухие, границы сердца расширены, пульс слабого наполнения – 110 ударов/мин, аритмичен, кровяное давление 80/55 мм рт. ст., дыхание прерывистое, частота дыхательных движений – 12 в мин. На ЭКГ обнаружены изменения, характерные для инфаркта миокарда в области передней стенки левого желудочка.

Какое состояние развилось у данной пациентки? Какие из обнаруженных симптомов могут подтвердить ваше заключение?

#### **Эталон ответа к задаче № 10**

Кардиогенный шок. Симптомы, подтверждающие заключение: сильные боли за грудиной, отражающиеся в левую половину шеи и левое плечо, неослабевающие при приеме валидола, данные проведенного обследования и ЭКГ.

#### **Задача № 11**

У больной 52 лет, поступившей в клинику с диагнозом «подозрение на рак желудка», внезапно началось массивное кровотечение. Пациентка была прооперирована (произведена гастрэктомия). В ходе противошоковой терапии, начатой во время операции, больной ввели 2 л цельной донорской крови и 1,5 л плазмозаменителей. На третьи сутки после операции, несмотря на восстановление нормальной концентрации гемоглобина в крови, состояние пациентки оставалось тяжелым: больная жаловалась на слабость, головные боли и головокружение, урежение мочеиспускания. Объективно: кожа рук и ног холодная, пульс частый и слабый, артериальное давление снижено (65/35 мм рт. ст.), олигурия, тяжелые расстройства внешнего дыхания и желтушная окраска кожи и склер.

Какое состояние наблюдалось у больной на 3-и сутки после операции? Каковы причины и механизмы развития данного состояния?

#### **Эталон ответа к задаче № 11**

Постгеморрагический шок – вазодилаторная стадия. На это состояние указывают симптомы, характерные для системного расстройства микроциркуляции: снижение температуры кожи (нарушение периферического кровообращения), слабость, головокружение и расстройства внешнего дыхания (нарушение церебрального кровообращения), почечная недостаточность (нарушение перфузии почек). Артериальная гипотензия – один из основных симптомов вазодилаторной стадии шока.

#### **Задача № 12**

Больная С., 18 лет, обратилась к врачу с жалобами на сильную слабость, ощущение сухости во рту, жажду, частые мочеиспускания и судороги в икроножных мышцах, исхудание, фурункулез. При обследовании было обнаружено, что температура тела – 37,2°C, в легких дыхание везикулярное, пульс – 80 ударов/мин, артериальное давление (АД) – 120/80 мм рт. ст., живот мягкий, безболезненный, на спине и лице фурункулы.

Каков предположительный диагноз заболевания? Какие дополнительные исследования необходимо провести? Каков механизм клинических проявлений заболевания?

### Эталон ответа к задаче № 12

У больной наблюдаются следующие нарушения: полиурия, полидипсия - необходимо выяснить патогенез этих проявлений, поэтому нужно определить уровень глюкозы в крови и в моче. При обнаружении гипергликемии и глюкозурии можно предположить развитие у больной сахарного диабета с абсолютной инсулиновой недостаточностью. В пользу этого диагноза свидетельствует молодой возраст больной, внезапное начало болезни и наличие фурункулеза (так как у таких пациентов достаточно быстро формируется вторичный иммунодефицит из-за нарушения синтеза белка). Развитие субфебрильной лихорадки объясняется скорее всего фурункулезом. Потеря веса больной происходит вследствие усиленного липолиза, развивающегося при инсулиновой недостаточности. Такие симптомы, как сухость во рту, жажда, слабость, являются проявлением дегидратации организма вследствие полиурии.

### Задача № 13

В стационар по скорой помощи доставлена больная М., 27 лет, без сознания. По словам родственников, страдает сахарным диабетом в течение 6 лет. Утром, в день госпитализации, после введения инсулина больная стала проявлять беспокойство, агрессивность, а затем потеряла сознание.

Кожные покровы влажные, покрыты липким потом, лицо бледное. Тонус мышц повышен, отмечаются тонические и клонические судороги. Сухожильные рефлексы повышены. Зрачки широкие, реакция на свет живая. Дыхание везикулярное. Пульс – 100 ударов/мин. Артериальное давление не удается измерить из-за резких судорог. Тоны сердца приглушены. Живот мягкий, безболезненный при пальпации. Содержание глюкозы в крови – 2,1 ммоль/л. После внутривенного вливания 1000 мл 5% раствора глюкозы больной стало значительно лучше.

Как можно охарактеризовать состояние пациентки? Что является основным звеном его патогенеза? Какой клинический тип сахарного диабета можно предположить у данной больной? Какие клинико-лабораторные данные указывают на нарушение углеводного обмена?

### Эталон ответа к задаче № 13

Состояние пациентки – тяжелое, она находится в коме. Содержание глюкозы в крови критическое, ниже нормы – развилась острая гипогликемия и гипогликемическая кома, причиной которой стала передозировка инсулина. Основное звено патогенеза – энергетический дефицит в нейронах и активация симпато-адреналовой системы. Предположительно больная страдает сахарным диабетом 1 типа, о чем свидетельствует ее молодой возраст и лечение с помощью инсулинотерапии. Основным критерий нарушения углеводного обмена у данной пациентки – снижение уровня глюкозы в крови, т.е. гипогликемия. Такие клинические симптомы – влажность кожных покровов, бледность, повышение мышечного тонуса, тонические и клонические судороги, гиперрефлексия, мидриаз, тахикардия, беспокойство и агрессивность, потеря сознания – являются проявлением активации симпатоадреналовой системы и острой гипоксии нейронов ЦНС.

### Задача № 14

Больная Х., без сознания. Неделю назад перенесла грипп. После исчезновения катаральных симптомов остались слабость, вялость, повышенная сонливость и утомляемость, апатия, тошнота, иногда рвота, головная боль, боли в конечностях и туловище, жажда, усилились полидипсия и полиурия. Появился запах ацетона в выдыхаемом воздухе. Лицо бледное. Кожа сухая, холодная, неэластичная. Тонус глазных яблок и мышц снижен. Зрачки сужены. Мускулатура вялая, расслабленная. Дыхание шумное, с удлинённым вдохом и коротким выдохом. Каждому вдоху предшествует продолжительная пауза (дыхание Куссмауля). Содержание глюкозы в крови – 14,8 ммоль/л, рН – 7,2. Содержание глюкозы в моче – 13,2 ммоль/л, реакция на кетоновые тела в моче +++.

Как можно охарактеризовать состояние пациентки? Какова основная причина развития тяжелого состояния? Что является основным звеном его патогенеза? Какой вид сахарного диабета развился у данной больной? Чем характеризуется кислотно-основное состояние крови данной больной?

### Эталон ответа к задаче № 14

Состояние пациентки – тяжелое, она находится в коме. Содержание глюкозы в крови высокое - развилась острая гипергликемия и гипергликемическая кома, причиной которой стала абсолютная недостаточность инсулина, развившаяся как результат повреждения вирусами  $\beta$ -клеток поджелудочной железы (в анамнезе грипп). По патогенезу кома кетоацидотическая, о чем свидетельствует дыхание с запахом ацетона. Имеются и объективные данные развития кетонемии и кетонурии – рН -7,2 – метаболический ацидоз в стадии декомпенсации и наличие кетоновых тел в моче. Основное звено патогенеза диабетической кетоацидотической комы – гипергликемия и кетонемия, в результате которых развивается метаболический ацидоз, в результате которого возникает периодическое дыхание Куссмауля .

### Задача № 15

Больной И., 53 года, поступил в клинику с жалобами на повышенную жажду (за день выпивал до 10 л воды), сильную головную боль, рвоту, нарушение зрения. Объективно: сухость кожных покровов, слизистых, на рентгенограмме черепа – изменения турецкого седла. Анализ крови: содержание гемоглобина – 159 г/л, количество эритроцитов –  $5,8 \times 10^{12}$ /л, лейкоцитов –  $13 \times 10^9$ /л. Анализ мочи: удельный вес – 1006, количество – 9,8 л/сутки, белок, сахар, эритроциты, лейкоциты – отсутствуют. При проведении пробы с лишением воды удельный вес мочи не превышает 1008, а в анализе крови содержание эритроцитов, гемоглобина, белка увеличивается. При инъекции питуитрина удельный вес мочи увеличивается до 1022, а объем уменьшается до 2 л. Какое нарушение водно-электролитного обмена развилось у больного? Каков механизм развития основных проявлений болезни?

### Эталон ответа к задаче № 15

Возможно повреждение или опухоль гипофиза, сопровождающаяся снижением активации и выделения антидиуретического гормона, в результате нарушается реабсорбция воды чувствительным к данному гормону эпителием дистальных канальцев и собирательных трубочек, вследствие полиурии резко увеличивается потеря жидкости с мочой (моча при этом имеет низкий удельный вес), возникает гиперосмолярная дегидратация. Гиперосмолярность приводит к внутриклеточному дефициту воды, что вызывает жажду, сухость кожи и слизистых. Вследствие сгущения крови, что отражено в лабораторных данных, прогрессирует расстройство деятельности сердечно-сосудистой и нервной системы, почек.

**Задача № 16**

Больной А., 65 лет, в течение длительного времени страдает ишемической болезнью сердца, 5 лет назад перенес обширный инфаркт миокарда. Госпитализирован в кардиологическое отделение с жалобами на отеки, одышку в покое, приступы удушья по ночам. Объективно: резко выраженный акроцианоз, набухание и пульсация шейных вен, массивные отеки на стопах, голенях, пояснице. Перкуторно – расширение всех границ сердца. Аускультативно – признаки мерцательной аритмии. Живот увеличен в объеме. Гепатомегалия.

Какое нарушение водного баланса сформировалось у больного? Каковы механизмы его развития?

**Эталон ответа к задаче № 16**

Вначале развился сердечный (по этиологии), застойный (по патогенезу) отек, затем вследствие сердечной недостаточности возникло нарушение кровообращения в системе воротной вены и присоединился асцит и отек печеночного происхождения

**Задача № 17**

Больной Н., 48 лет, в течение 10 лет страдает хроническим гломерулонефритом. Госпитализирован в связи с ухудшением самочувствия. Предъявляет жалобы на слабость, вялость, апатию, плохой сон и аппетит. Объективно: кожные покровы бледные, со следами расчесов. Отмечается отечность лица, век. Границы сердца увеличены влево, тоны сердца приглушены, ритмичны. Артериальное давление повышено. Анализ крови: анемия, нейтрофильный лейкоцитоз, гиперазотемия, гипоальбуминемия. Анализ мочи: олигурия, умеренная протеинурия и гематурия.

Какой вид отека (по этиологии и патогенезу) развился у больного? Каковы механизмы его развития?

**Эталон ответа к задаче № 17**

Почечный нефритический (по этиологии), осмотический (по патогенезу) отек.

**Тестовые задания**

1. К патогенетическим факторам можно отнести:
  - А. возраст
  - Б. наследственность
  - В. повреждение мембраны клетки
  - Г. аллергию
2. Роль производящих факторов могут играть:
  - А. неподходящая одежда
  - Б. высокая температура воздуха, падение, удар электротоком
  - В. плохое зрение
  - Г. пол
  - Д. возраст
3. К исходам болезни относятся:
  - А. язва желудка
  - Б. шестипалость
  - В. обширные рубцы на месте ожогов
  - Г. пневмония
4. Саногенезом называют:
  - А. учение о механизмах возникновения, развития и исхода заболевания
  - Б. комплекс защитно-приспособительных механизмов, приводящих к выздоровлению
  - В. учение о причинах возникновения, развития заболеваний и их исходов

5. Процесс восстановления структуры органа или ткани после повреждения называется:
- А. гиперплазия
  - Б. регенерация
  - В. гипертрофия
  - Г. компенсаторная деформация
6. Термином нозология называют:
- А. учение о сущности болезни
  - Б. учение о причинах заболевания
  - В. науку о развитии и исходах болезни
7. Развитие болезни связано с последовательной сменой ее периодов:
- А. продромальный → предболезнь → разгар → исход
  - Б. инкубационный период → продромальный → разгар → исход
  - В. скрытый → разгар → продромальный → выздоровление
  - Г. инициация → разгар → продромальный → исход
8. Основное звено патогенеза – это:
- А. цепь событий, возникающих в организме в ответ на действие главного этиологического фактора,
  - Б. учение о механизмах исхода болезни
  - В. изменение в организме, определяющее развитие остальных нарушений
9. К структурным компенсациям относятся:
- 1) викарная гиперфункция
  - 2) гипертрофия
  - 3) регенерация
  - 4) межсистемная компенсация
  - 5) коллатеральное кровообращение
- А. 1,3,4
  - Б. 2,3,5
  - В. 1,2,3
10. К типовым патологическим процессам относятся:
- 1) опухолевый рост
  - 2) лихорадка
  - 3) фурункулез
  - 4) гипоксия
  - 5) пневмония
- А. 1,2,4
  - Б. 3,4,5
  - В. 2,3,5
11. К механизмам деструкции антигена в ходе гуморального иммунного ответа относятся:
- 1) нейтрализация антителами
  - 2) апоптоз
  - 3) перфорин-гранзимовый лизис
  - 4) комплемент-зависимый лизис
  - 5) фагоцитоз
- А. 1,4,5
  - Б. 3,4,5
  - В. 1,2,3
12. К механизмам деструкции антигена в ходе клеточного иммунного ответа относятся:
- 1) нейтрализация антителами
  - 2) апоптоз
  - 3) перфорин-гранзимовый лизис
  - 4) антителозависимое разрушение клетками-киллерами
- А. 1,4

- Б. 2,3  
В. 2,4
13. Причиной патологических вторичных иммунодефицитов является:  
А. инфекция  
Б. пожилой возраст  
В. беременность
14. К клиническим проявлениям иммунодефицитов относится:  
А. бронхоспазм  
Б. слезотечение  
В. частые инфекции
15. По I типу гиперчувствительности развивается:  
А. бронхиальная астма  
Б. лекарственная цитопения  
В. сывороточная болезнь
16. По II типу гиперчувствительности развивается:  
А. лекарственная цитопения  
Б. анафилактический шок  
В. экзогенный аллергический альвеолит
17. По III типу гиперчувствительности развивается:  
А. агранулоцитоз  
Б. сывороточная болезнь  
В. аллергический ринит
18. Антитела, образующиеся при аллергии, развивающейся по I типу гиперчувствительности, относятся к классу:  
А. IgA  
Б. IgE  
В. IgM
19. Псевдоаллергия отличается от истинной аллергии отсутствием в патогенезе:  
А. иммунологической стадии  
Б. патохимической стадии  
В. патофизиологической стадии
20. Патогенетическими факторами аутоиммунных заболеваний являются:  
1) обнажение аутоантигенов, в норме изолированных от иммунной системы  
2) недостаточность иммуносупрессорных Т-регуляторных клеток  
3) патология тимуса  
4) патология печени  
5) модификация аутоантигенов внешними факторами  
А. 1, 4, 5  
Б. 1, 2, 3, 5  
В. 2, 3, 4
21. К гипобиотическим процессам относятся:  
1) атрофии  
2) дистрофии  
3) опухоли  
4) регенерация  
5) гипертрофия, гиперплазия клеток  
А. 1, 4  
Б. 3, 5  
В. 1, 2
22. К гиперибиотическим процессам относятся:  
1) атрофии  
2) дистрофии

- 3) опухоли  
 4) регенерация  
 5) гипертрофия, гиперплазия клеток  
 А. 1, 2, 4  
 Б. 3, 4, 5  
 В. 1, 2, 3
23. Верным является утверждение:  
 1) реактивность зависит от состояния нервной и эндокринной систем  
 2) реактивность зависит от пола и возраста  
 3) реактивность не зависит от конституции организма  
 4) реактивность не зависит от факторов внешней среды  
 5) реактивность не зависит от обмена веществ  
 А. 1, 2  
 Б. 3, 5  
 В. 4, 5
24. К показателям резистентности, характеризующим состояние неспецифических барьеров, относят:  
 1) концентрацию иммуноглобулинов  
 2) иммунитет  
 3) состав и кислотность желудочного сока  
 4) бактерицидные свойства кожи  
 5) введение сыворотки  
 А. 1, 5  
 Б. 3, 4  
 В. 2, 4
25. Проявлениями видовой реактивности являются:  
 А. Воспаление  
 Б. Типы конституции  
 В. Сезонные миграции животных  
 Г. Аллергия  
 Д. Лихорадка
26. Верным является утверждение:  
 А. Реактивность – способность организма определенным образом отвечать на воздействие факторов внешней среды  
 Б. Реактивность – устойчивость организма к действию болезнетворных факторов  
 В. Реактивность – иммунная реакция, сопровождающаяся повреждением собственных тканей организма
27. Невосприимчивость человека к чуме животных объясняется:  
 А. Индивидуальной реактивностью  
 Б. Видовой реактивностью  
 В. Индивидуальной специфической реактивностью
28. Активную специфическую резистентность обеспечивают:  
 А. Введение сыворотки  
 Б. Вакцинация  
 В. Кожные покровы
29. Пассивную специфическую резистентность обеспечивают:  
 А. Введение сыворотки  
 Б. Слизистые оболочки  
 В. Вакцинация
30. Извращение реактивности обозначается термином:  
 А. Аллергия  
 Б. Дизергия

## В. Гипергия

31. Пассивная неспецифическая резистентность обусловлена:
- 1) иммунитетом
  - 2) гематоэнцефалическим барьером
  - 3) стресс-реакцией
  - 4) кожей, слизистыми оболочками
  - 5) введением сыворотки
- А. 1, 5  
Б. 2, 4  
В. 2, 3
32. Специфическая реактивность – это ответная реакция организма на воздействие факторов антигенной природы.
- А. Да  
Б. Нет
33. К изменениям, свидетельствующим о развитии второй стадии общего синдрома адаптации при стрессе, относятся:
- 1) повышение резистентности
  - 2) снижение артериального давления
  - 3) повышение продукции глюкокортикоидов
  - 4) повышение лактации у кормящих женщин
  - 5) гипертрофия коры надпочечников
- А. 1, 3, 5  
Б. 1, 2, 5  
В. 1, 3, 4
34. Развитие второй стадии общего синдрома адаптации при стрессе сопровождается:
- А. Понижением резистентности  
Б. Увеличением размеров тимуса  
В. Повышением продукции глюкокортикоидов  
Г. Гипоплазией коры надпочечников  
Д. Обострением хронических заболеваний
35. При развитии общего адаптационного синдрома нарастает концентрация:
- 1) вазопрессина
  - 2) тиреоидных гормонов
  - 3) гонадолиберина
  - 4) инсулина
  - 5) глюкокортикоидов
- А. 1, 3, 5  
Б. 1, 2, 5  
В. 2, 3, 4
36. Наступление третьей стадии при стресс-синдроме вызвано:
- А. Истощением функций коры надпочечников  
Б. Гиперфункцией мозгового слоя надпочечников  
В. Гипофункцией щитовидной железы
37. К периферической стресс-лимитирующей системе относятся:
- А. Кининовая система  
Б. Простагландины F  
В. Стрессорные белки
38. К главным белкам реакции острой фазы относится:
- А. Амилоидный Р-белок  
Б. Церулоплазмин  
В. С-реактивный белок  
Г. Гаптоглобин

## Д. Фибриноген

39. К проявлениям реакции острой фазы относятся:

- 1) лихорадка
- 2) повышение синтеза С-реактивного белка
- 3) лейкопения
- 4) повышение продукции IL-1, IL-6, TNF
- 5) угнетение функций Т- и В-лимфоцитов

А. 1, 3, 4

Б. 1, 2, 5

В. 1, 2, 4

40. Патогенез шока связан с первичной недостаточностью вазоконстрикторной реакции:

А. Да.

Б. Нет.

41. Возврат крови к сердцу при шоке снижается из-за:

- 1) централизации кровообращения
- 2) повышенного выхода жидкости из сосудов
- 3) депонирования крови в капиллярах
- 4) образования тромбов в крупных венах
- 5) избыточного выделения катехоламинов и кортикостероидов

А. 1, 2, 3

Б. 2, 4, 5

В. 1, 2, 5

42. Ведущими патогенетическими факторами в развитии кардиогенного шока являются:

- 1) нарушение сократительной функции сердца
- 2) нарушение ритма сердца
- 3) болевое раздражение
- 4) усиленная потеря жидкости и электролитов
- 5) активация протеолитических систем

А. 1, 2, 3

Б. 2, 4, 5

В. 1, 3, 5

## Эталон ответа

1. В	12. Б	23. А	34. В
2. Б	13. А	24. Б	35. Б
3. В	14. В	25. В	36. А
4. Б	15. А	26. А	37. В
5. Б	16. А	27. Б	38. В
6. А	17. Б	28. Б	39. В
7. Б	18. Б	29. А	40. Б
8. В	19. А	30. Б	41. А
9. Б	20. Б	31. Б	42. А
10. А	21. В	32. А	
11. А	22. Б	33. А	

## **Учебно-методический план практического занятия № 2**

**Тема:** Патология тканевого роста. Патология периферического кровообращения и микроциркуляции. Воспаление. Лихорадка. Патология системы гемостаза, нарушение физико-химических свойств крови.

**Вид занятия:** практическое

### **Цель учебная:**

1. Изучить виды нарушений тканевого роста; этиологию, патогенез и проявления опухолевого роста.
2. Разобрать терминологию опухолей, особенности опухолевых клеток, принципы профилактики и терапии злокачественных опухолей.
3. Изучить нарушения микроциркуляции и периферического кровообращения (этиология, патогенез, проявления) в организме. Тромбоз и эмболия.
4. Познакомиться с основными принципами фармакотерапии местных расстройств кровообращения (артериальной и венозной гиперемии, ишемии, стаза).
5. Изучить этиологию и патогенез воспаления; местные и общие клинические проявления в организме при воспалении
6. Разобрать и обосновать основные принципы фармакотерапии воспалительного процесса.
7. Изучить этиологию и патогенез воспаления и лихорадки; местные и общие клинические проявления воспаления, общие изменения в организме при лихорадке.
8. Изучить механизмы терморегуляции при лихорадке и лихорадopodobных состояниях.
9. Разобрать и обосновать основные принципы фармакотерапии воспалительного процесса и принципы жаропонижающей терапии.
10. Изучить причины, механизмы и клинико-лабораторные проявления нарушений свертывающей и противосвертывающей систем организма.
11. Рассмотреть этиологические и патогенетические факторы изменений физико-химических свойств крови.
12. Разобрать принципы этиотропной и патогенетической терапии нарушений гемостаза.

**В результате обучения по теме «Патология тканевого роста. Патология периферического кровообращения и микроциркуляции. Воспаление. Лихорадка. Патология системы гемостаза. Нарушение физико-химических свойств крови.» студенты должны:**

**Знать:** Причины, виды, механизмы и последствия опухолевого роста. Правила терминологии опухолевых заболеваний и особенности опухолевых клеток, принципы профилактики и терапии злокачественных опухолей.

Причины, виды, механизмы и последствия нарушения периферического кровообращения и микроциркуляции. Виды нарушений, приводящие к расстройству микроциркуляции. Характерные проявления артериальной гиперемии, венозной гиперемии и ишемии, принципы их фармакокоррекции.

Причины и механизмы типового патологического процесса - воспаления, его проявления и значение для организма при развитии различных заболеваний, общий патогенез воспалительного процесса (альтерация, экссудация, пролиферация).

Изменение обмена веществ и систем органов на различных стадиях лихорадки; принципы жаропонижающей терапии.

Виды, этиологию, механизмы развития, проявления и последствия нарушений физико-химических свойств крови, свертывающего и противосвертывающего компонентов системы гемостаза, их клинико-лабораторные проявления. Принципы этиотропной и

патогенетической терапии нарушений гемостаза.

**Уметь:** Дифференцировать злокачественные и доброкачественные опухоли по совокупности клинических проявлений и данных биопсии; распознавать группы опухолей по их названию.

Определять виды нарушений периферического кровообращения по клиническим проявлениям; идентифицировать причины типовых форм нарушения микроциркуляции и периферического кровообращения.

Дифференцировать виды воспаления (острое, хроническое, экссудативное, пролиферативное и др.) по характеру местных и общих проявлений воспалительного процесса и данным клинико-лабораторных исследований.

Формулировать на основе данных анамнеза и динамики подъема температуры заключение о наиболее вероятных причинах и механизмах развития лихорадки; различать лихорадку, перегревание и лихорадоподобные состояния.

Дифференцировать типы кровоточивости, патологию сосудисто-тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза, объяснять причины и патогенез выявленных нарушений.

**Владеть:** Навыками патофизиологического анализа нарушений в организме при опухолевых заболеваниях, распознавания их симптомов и обоснования принципов фармакотерапии и других методов лечения опухолей.

Навыками дифференциального анализа расстройств микроциркуляции и периферического кровообращения, обоснования принципов их фармакотерапии и профилактики.

Навыками распознавания признаков воспалительных заболеваний, анализа и интерпретации результатов основных лабораторных исследований при развитии воспалительного процесса; навыками обоснования подходов к противовоспалительной фармакотерапии.

Навыками распознавания стадий лихорадки, выяснения на основе анамнеза причин лихорадоподобных состояний и перегревания, навыками анализа данных о степени подъема температуры тела в качестве прогностического критерия заболевания.

Навыками клинико-диагностического анализа и интерпретации показателей нарушений гемостаза и физико-химических свойств крови; навыками обоснования применения таких групп лекарственных препаратов как антиагреганты, антикоагулянты, фибринолитики и гемостатические средства для коррекции гемостаза.

#### **Формировать общие и профессиональные компетенции:**

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам,

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности,

ПК 1.3. Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента.

#### **Обеспечение занятия:**

- пакет контрольно-измерительных материалов с тестами и ситуационными задачами.
- компьютеры, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (в стандартной комплектации для практических занятий и самостоятельной работы).
- схемы, таблицы и учебные видеофильмы:

Патология тканевого роста.

а) таблицы: "Патогенез раковой кахексии", "Биологические особенности злокачественных и доброкачественных опухолей".

б) схемы: "Опухолевая трансформация", "Опухолевый рост", "Раковая кахексия, патогенез";

в) слайды: презентация "Опухолевый рост";

г) стенды: «Патофизиология опухолевого роста».

Патология периферического кровообращения и микроциркуляции.

а) таблицы: «Обмен жидкости между капилляром и тканью», «Схема различных видов сладжа».

б) схемы: «Образование артериального тромба», «Образование венозного тромба», «Патогенез артериальной гиперемии», «Венозная гиперемия», «Этиопатогенез ишемии», «Патогенез стаза», «Тромбоз».

в) учебный фильм: «Микроциркуляция».

Воспаление.

а) таблицы: «Патогенез воспаления», «Виды экссудатов», «Эмиграция лейкоцитов»

б) схемы: «Компоненты и медиаторы воспаления», «Общие признаки воспаления», «Физико-химические нарушения в очаге воспаления».

в) учебный фильм: «Нарушение микроциркуляции при воспалении».

Патология системы гемостаза. Нарушение физико-химических свойств крови.

а) таблицы: «Свертывающая и противосвертывающая системы», «Методы исследования сосудисто-тромбоцитарного гемостаза», «Факторы коагуляционного гемостаза», «Схема коагуляционного гемостаза», «Методы исследования коагуляционного гемостаза», «Первичные антикоагулянты», «Механизм ДВС-синдрома», «Патогенез антифосфолипидного синдрома».

б) видеофильм: «Методы исследования гемостаза»

в) слайд-фильм: «Патология гемостаза»

**Место проведения занятия:** кабинет основ патологии (ул. Учебная 39, Биокорпус, аудитория № 218).

**Литература:**

Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

### Терминологический диктант

Дайте определение следующим терминам:

**Канцероген** – тот фактор, который вызывает опухолевую трансформацию клетки, т.е. превращение нормальной клетки в опухолевую.

**Кахексия** – общее истощение.

**Метастазирование** - это появление вторичных новых очагов опухолевого роста, удаленных от первичного опухолевого узла.

**Мутации** – стойкие изменения генома с увеличением или уменьшением количества генетического материала, изменением нуклеотидов и их последовательности.

**Опухолевая прогрессия** – это озлокачествление, т. е. нарастание злокачественных свойств опухоли в процессе ее развития.

**Опухоль (tumor)** – это типовой патологический процесс, в основе которого лежит неограниченный, неконтролируемый рост клеток с преобладанием процессов пролиферации над явлениями нормальной клеточной дифференцировки.

**Паранеопластический синдром** – симптомокомплекс, возникающий на фоне роста злокачественной опухоли и исчезающий после ее удаления или успешного лечения.

**Артериальная гиперемия** – усиление кровотока в органе или ткани вследствие расширения приводящих артерий.

**Венозный застой крови (венозная гиперемия)** – увеличение кровенаполнения органа или ткани вследствие затруднения оттока крови в отводящие вены.

**Гиперемия** – усиление кровотока в органе или ткани.

**Гипоксия** (от греч. *huro* - мало и лат. *oxigenium* – кислород) – это состояние, возникающее при недостаточном поступлении кислорода в ткани или при нарушении его использования клетками в процессе биологического окисления.

**Инфаркт миокарда** – некроз определенного участка сердечной мышцы, который развивается в связи с резким и продолжительным уменьшением коронарного кровотока.

**Ишемия** – ослабление кровотока в органе или ткани вследствие затруднения ее течения по приводящим артериям.

**Коллатеральное кровообращение** – осуществление кровотока по обходным, дополнительным сосудам.

**Лимфатическая недостаточность** - это состояние, при котором лимфатические сосуды не выполняют (либо недостаточно адекватно выполняют) дренаж интерстиция.

**Микроциркуляция** – процесс направленного движения различных жидкостей организма по кровеносным, лимфатическим микрососудам и по межклеточным щелям.

**Периваскулярная соединительная ткань** – ткань, окружающая микрососуд.

**Сладж** – феномен, характеризующийся адгезией (прилипанием), агрегацией («скупиванием») и агглютинацией (склеиванием) форменных элементов крови.

**Стаз** – местная остановка кровотока вследствие нарушения реологических свойств крови (текучести (вязкости) крови).

**Альтерация** – повреждение ткани с нарушением ее метаболизма, структуры и функции.

**Артериальная гиперемия** – усиление кровотока в органе или ткани вследствие расширения приводящих артерий.

**Альтерация** – повреждение ткани с нарушением ее метаболизма, структуры и функции.

**Артериальная гиперемия** – усиление кровотока в органе или ткани вследствие расширения приводящих артерий.

**Ацидоз** – закисление биологических сред организма.

**Белки острой фазы:** С-реактивный белок, амилоидный белок А сыворотки крови;  $\alpha$ 1-антитрипсин,  $\alpha$ 1-кислый гликопротеин (орозомукоид), гаптоглобин, фибриноген,  $\alpha$ 2-макроглобулин, гемопексин, амилоидный белок Р сыворотки крови, Ig.

**Васкулит** – воспаление стенки сосуда.

**Венозный застой крови (венозная гиперемия)** – увеличение кровенаполнения органа или ткани вследствие затруднения оттока крови в отводящие вены.

**Воспаление** – типовой патологический процесс, это реакция организма на местное повреждение, характеризующаяся явлениями альтерации, расстройств микроциркуляции (с экссудацией и эмиграцией) и пролиферации, направленными на локализацию, уничтожение и удаление повреждающего агента, а также на восстановление поврежденных им тканей.

**Гемопэтины** – эндогенные гуморальные вещества, стимулирующие кроветворение.

**Гиперальбуминемия** – это увеличение содержания альбумина в плазме крови.

**Гиперемия** – усиление кровотока в органе или ткани.

**Гиперпротеинемия** – это повышение общего содержания белка в плазме крови.

**Гуморальная регуляция** – регуляция посредством веществ, растворенных в крови и (или) в тканевой жидкости.

**Диapedез** – выход форменных элементов крови (клеток) из просвета сосуда в ткань.

**Иммунитет** (от лат. *immunitas* — освобождение, избавление) — феномен биологической защиты организма от генетически чужеродных патогенов (антигенов).

**Клетки иммунной системы** – все клетки, относящиеся к иммунной системе и привлекаемые ею для обеспечения эффекторных иммуновоспалительных реакций.

**Лейкоцитоз** – увеличение общего количества лейкоцитов (более 9 Г/л) или числа их отдельных морфологических форм выше верхней границы нормы.

**Лихорадка** (от лат. *febris*) – типовой патологический процесс, характеризующийся активной задержкой тепла в организме вследствие смещения на более высокий уровень «установочной точки» центра терморегуляции при действии пирогенных факторов.

**Микроциркуляция** – процесс направленного движения различных жидкостей организма по кровеносным, лимфатическим микрососудам и по межклеточным щелям.

**Негативные реактанты острой фазы** — альбумин, трансферрин, аполипопротеин A1, преальбумин.

**Облитерация** – заращение или закрытие полостного или трубчатого органа вследствие разрастания ткани (чаще соединительной), идущего со стороны его стенок.

**Отек** – патологическое скопление жидкости в тканях и межтканевых пространствах вследствие нарушения обмена воды между кровью и тканями.

**Пролиферация** (воспалительная) – размножение местных клеточных элементов в очаге воспаления.

**Реакция острой фазы** – это активация неспецифических защитных механизмов. Важнейшие патогенетические факторы - изменение биосинтеза белков в печени. К белкам острой фазы относятся до **30 белков плазмы** крови, участвующих в воспалительном ответе.

**Регенерация** – процесс восстановления органа или ткани после повреждения.

**Стаз** – местная остановка кровотока вследствие нарушения реологических свойств крови (текучести (вязкости) крови).

**Транссудат** – отечная жидкость не воспалительного характера.

**Тучные клетки (мастоциты)** – тканевые базофильные лейкоциты, иммунокомпетентные клетки соединительной ткани.

**Флогоген** – любой фактор, способный вызвать воспаление вследствие повреждения тканей.

**Цианоз** – синюшная окраска кожи и слизистых оболочек, обусловленная высоким содержанием в крови восстановленного гемоглобина.

**Цитокины** – это регуляторные (сигнальные) молекулы иммунной системы.

**Экссудат** – отечная жидкость воспалительного характера.

**Экссудация** – выпотевание белоксодержащей жидкости через сосудистую стенку в воспаленную ткань.

**Эмиграция** – выход лейкоцитов из сосудов в воспаленную ткань.

**Лихорадка** (от лат. *febris*) – типовой патологический процесс, характеризующийся активной задержкой тепла в организме вследствие смещения на более высокий уровень «установочной точки» центра терморегуляции при действии пирогенных факторов.

**Лихорадоподобное состояние** – временное повышение температуры тела без участия пирогенов, связанное с активным накоплением в организме тепла за счет преобладающего преобладания теплопродукции над теплоотдачей.

**Перегревание** – временное повышение температуры тела при действии высокой температуры окружающей среды, связанное с пассивным накоплением в организме избыточного тепла вследствие затруднения процессов теплоотдачи.

**Пирогены** – вещества, вызывающие повышение температуры тела (лихорадку).

**Типовой патологический процесс** – формируется и закрепляется в процессе эволюции, развивается по общим закономерностям, независимо от вызвавших его причин, локализации и вида организма.

**Система гемостаза** – система, обеспечивающая жидкое состояние крови и остановку кровотечений при повреждении сосудистой стенки. Виды гемостаза – сосудисто-тромбоцитарный и коагуляционный (плазменный).

**Компоненты гемостаза** – стенки кровеносных сосудов, клетки крови (тромбоциты), плазменные системы – свертывающая, антикоагулянтная, фибринолитическая (плазминовая) и калликреин-кининовая.

**Сосудисто-тромбоцитарный (первичный) гемостаз** – гемостаз, обуславливающий полную остановку кровотечения из капилляров и венул, и временную остановку кровотечения из вен, артериол и артерий путем формирования временного первичного

тромбоцитарного тромба (агрегата тромбоцитов). **Методы оценки нарушений сосудисто-тромбоцитарного гемостаза:** проба на ломкость капилляров, измерение времени кровотечения, определение ретракции кровяного сгустка, подсчет количества тромбоцитов, изучение тромбоцитограммы, исследование адгезивно-агрегационных свойств тромбоцитов.

**Коагуляционный гемостаз** – многоступенчатая реакция, в которой принимают участие плазменные факторы свертывания крови, в основном образующиеся в печени. Имеет два пути активации – внешний (с участием факторов III и VII) и внутренний (с участием факторов XII, XI, IX, VIII) и заканчивается формированием и стабилизацией фибринового тромба (сгустка фибрина). **Методы оценки коагуляционного гемостаза. Внутренний путь:** измерение активированного парциального тромбопластинового времени (АПТВ). **Внешний путь:** измерение протромбинового времени (ПВ), определение протромбинового отношения (ПО) и международного нормализованного отношения (МНО). **Конечная фаза:** определение количества фибриногена в крови, измерение тромбинового времени.

**Геморрагические диатезы и синдромы** – наследственные и приобретенные нарушения гемостаза, проявляющиеся склонностью к кровоточивости системного характера. Среди них выделяют: 1) дефекты сосудистого компонента гемостаза (вазопатии); 2) дефекты тромбоцитарного компонента гемостаза (тромбоцитопении и тромбоцитпатии); 3) дефекты плазменного компонента гемостаза (коагулопатии).

**Вазопатия** – поражение микрососудов.

**Тромбоцитопения** – уменьшение количества тромбоцитов в периферической крови ниже  $150 \times 10^9/\text{л}$ .

**Тромбоцитопатия** – нарушение структуры и адгезивно-агрегационных свойств тромбоцитов.

**Коагулопатия** – дефицит или аномалия плазменных факторов свертывания крови.

**Болезнь Виллебранда** – аутосомно-доминантное заболевание, при котором тромбоцитопатия сочетается с дефицитом плазменного фактора VIII.

**Гемофилия А** – X-сцепленный рецессивный дефицит фактора VIII.

**Гемофилия В** – X-сцепленный рецессивный дефицит фактора IX.

**Гемофилия С** – аутосомно-рецессивный дефицит фактора XI.

**Синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС-синдром)** – патология гемостаза, характеризующаяся распространенным внутрисосудистым свертыванием крови с образованием множества микросгустков фибрина и агрегатов клеток крови (тромбоцитов, эритроцитов), блокирующих микроциркуляцию и вызывающих дистрофические изменения в жизненно важных органах.

**Тромбофилия** – наследственные и приобретенные нарушения гемостаза, проявляющиеся повышением свертываемости крови и склонностью к тромбозам.

**Петехильно-синячковая кровоточивость** – кровоточивость при нарушениях тромбоцитарного компонента гемостаза (при тромбоцитопениях и тромбоцитопатиях) в виде безболезненных точечных (петехии) или мелкопятнистых (экхимозы) кровоизлияний в кожу и синяков в местах давления и трения одежды.

**Гематомная кровоточивость** – кровоточивость при нарушениях плазменного компонента гемостаза (при гемофилиях А и В) в виде обширных, болезненных кровоизлияний в подкожную клетчатку, мышцы, суставы и под надкостницу.

**Смешанная (петехиально-гематомная) кровоточивость** – кровоточивость при сочетанных нарушениях тромбоцитарного и плазменного компонентов гемостаза (при болезни Виллебранда, ДВС-синдроме) в виде петехиально-синячковых высыпаний в сочетании с обширными кровоизлияниями и гематомами при отсутствии поражений суставов.

**Васкулитно-пурпурная кровоточивость** – кровоточивость при нарушениях сосудистого компонента гемостаза иммуновоспалительной природы (при геморрагическом васкулите) в виде симметричной папулезно-геморрагической сыпи на нижних (реже верхних)

конечностях и ягодицах в результате диапедеза эритроцитов при повреждении и повышении проницаемости стенки сосуда.

**Ангиоматозная кровоточивость** – рецидивирующая кровоточивость при нарушениях сосудистого компонента гемостаза (при наследственной телеангиэктазии) постоянной несимметричной локализации из ангиэктазов (локальных расширений мелких сосудов). В основе – дефицит коллагена и истончение сосудистой стенки, утрата ею способности к активации факторов свертывания и тромбообразованию *in vivo*.

### Контрольные вопросы

1. Что такое «опухолевый рост»? Каковы его отличия от других видов тканевого роста?
2. Какие основные отличия имеют доброкачественные и злокачественные опухоли?
3. Каковы современные взгляды на этиологию опухолевого роста? Что такое «канцероген»? Как классифицируются канцерогенные факторы?
4. Что относится к экзогенным и эндогенным канцерогенным факторам?
5. Что относится к физическим, биологическим и химическим канцерогенным факторам? В чем состоят особенности их действия на организм?
6. Что относится к способствующим этиологическим факторам опухолевых заболеваний? Какова роль курения в этиологии опухолевых заболеваний?
7. Что относится к предрасполагающим этиологическим факторам в онкологии? Какова роль пола, возраста в возникновении опухолевых заболеваний?
8. Каковы основные биологические особенности роста опухолей?
9. Что такое «беспредельность роста» и «автономность роста» опухолей? Каковы их механизмы?
10. Чем обусловлен инфильтрирующий рост опухолей?
11. Что такое «метастазирование»? Каков его механизм?
12. Что такое «атипизм»? Какова характеристика его разновидностей?
13. Каковы особенности обмена веществ в опухолевых клетках? Почему опухолевые клетки называют «ловушками метаболитов»?
14. В чем заключается клоновый характер роста опухолей?
15. Что понимается под опухолевой прогрессией? Что является ее движущей силой?
16. Каков общий патогенез опухолевого роста? В чем заключается суть его стадий?
17. Какова роль протоонкогенов и генов-супрессоров клеточного деления (антионкогенов) в опухолевой трансформации клетки?
18. В чем заключается взаимоотношение опухоли и организма? Каково влияние организма на опухоль? Каковы механизмы противоопухолевой резистентности организма?
19. Каково влияние опухоли на организм? Какие изменения отмечаются в организме у онкологических больных? Что такое «паранеопластический синдром»? В чем заключается суть отдельных его видов?
20. Каков патогенез раковой кахексии?
21. Что такое «опухолевые маркеры»? Какова их роль в диагностике онкологических заболеваний?
22. Какие принципы фармакотерапии опухолевых заболеваний существуют? Каково патогенетическое обоснование эффективности радиофармтерапии и цитостатиков?
23. Какие виды нарушений могут привести к расстройству микроциркуляции?
24. Какие нарушения на уровне стенки микрососудов могут вызвать расстройства микроциркуляции?
25. Какие нарушения в просвете сосудов могут привести к расстройству микроциркуляции?
26. Какие виды сладжа существуют? Каковы причины и последствия образования сладжей?
27. Какие внесосудистые изменения могут привести к нарушению микроциркуляции?
28. Какие формы лимфатической недостаточности существуют? Каковы причины, патогенез и последствия недостаточности лимфообращения?
29. Чем характеризуется состояние артериальной гиперемии? Как изменяются при ней

- состояние сосудов, объем протекающей крови, объемная и линейная скорости кровотока?
30. Какие нейрогенные и гуморальные факторы играют роль в патогенезе артериальной гиперемии?
  31. Как изменяется микроциркуляция при артериальной гиперемии?
  32. Каково значение артериальной гиперемии для организма?
  33. Что такое «ишемия»? Каковы ее причины, механизм развития, основные симптомы?
  34. Как изменяется микроциркуляция и какие нарушения в тканях развиваются при ишемии?
  35. Чем характеризуется состояние венозной гиперемии? Каковы ее причины, механизм развития, основные симптомы?
  36. Каковы особенности микроциркуляции при венозной гиперемии?
  37. Что такое «тромбоз»? Какие факторы участвуют в тромбообразовании? Чем артериальный тромб отличается от венозного тромба?
  38. Что такое «эмболия»? Каково происхождение эмболов?
  39. Что такое «стаз»? Какие виды стаза различают? Каковы причины и механизм их развития?
  40. Каковы принципы фармакотерапии и других методов лечения ишемии, венозной и артериальной гиперемии, стаза, расстройств микроциркуляции?
  41. Что такое воспаление?
  42. Что служит причиной воспаления?
  43. Как можно представить общий патогенез воспаления?
  44. Что такое альтерация? Какие причины вызывают первичную и вторичную альтерацию?
  45. Какую роль играют медиаторы в патогенезе воспаления?
  46. Как классифицируют медиаторы воспаления по происхождению?
  47. Каковы источники и эффекты основных групп медиаторов?
  48. Какие расстройства микроциркуляции развиваются в очаге воспаления?
  49. Что такое экссудация? На какой стадии сосудистой реакции она начинается?
  50. Что такое экссудат, и чем он отличается от транссудата?
  51. Какие виды экссудатов выявляют в очаге воспаления?
  52. Какими отличительными особенностями характеризуют серозный, фибриновый, гнойный, гнилостный, геморрагический и смешанный экссудаты?
  53. Что такое эмиграция лейкоцитов? В чем заключается ее биологическое значение?
  54. Какую роль играет фагоцитоз при воспалении?
  55. Как осуществляется и регулируется процесс клеточной пролиферации при воспалении?
  56. Каковы общие закономерности развития хронического воспаления?
  57. Чем принципиально отличаются пути запуска острого и хронического воспаления?
  58. Каковы клинические исходы воспаления?
  59. Каково биологическое значение воспалительного процесса для организма?
  60. Каковы общие и местные признаки воспаления?
  61. Что такое «острофазовая реакция»?
  62. Каковы принципы фармакотерапии и другие методы лечения воспаления?
  63. Что такое «лихорадка»? Каков онтогенез лихорадки?
  64. Какова этиология лихорадки? Каковы причины неинфекционной и инфекционной лихорадки?
  65. Какова классификация пирогенов? Что относится к первичным и вторичным пирогенам? Каково их значение в развитии лихорадки?
  66. Какие клетки организма могут синтезировать вторичные пирогены? Что является стимулом для их образования?
  67. В чем заключается механизм действия пирогенов?
  68. Каков общий патогенез лихорадки?

69. Какие стадии выделяют в процессе развития лихорадки? Как изменяется соотношение между теплопродукцией и теплоотдачей в каждую из них?
70. Как классифицируется лихорадка по степени подъема температуры тела и типу температурных кривых?
71. Чем характеризуется обмен веществ при лихорадке?
72. Как изменяется функция различных систем органов при лихорадке?
73. Какое значение имеет лихорадка для организма? В чем заключается защитно-приспособительное и патологическое значение лихорадки для организма?
74. В чем состоит отличие лихорадки от перегревания?
75. Что такое «лихорадоподобные состояния»?
76. Каковы основные принципы жаропонижающей терапии?
77. Какие компоненты системы гемостаза активируются на повреждение кровеносных сосудов в первую и во вторую очередь?
78. Чем может быть обусловлено снижение антитромботического потенциала сосудистой стенки?
79. Какова роль тромбоцитов, плазменных факторов, эритроцитов и лейкоцитов в процессе тромбообразования?
80. Какие компоненты системы гемостаза препятствуют гиперкоагуляции крови? Каков механизм их действия?
81. Остановку кровотечения из какого типа кровеносных сосудов обуславливает активация сосудисто-тромбоцитарного, коагуляционного гемостаза?
82. Какие лабораторные тесты используются для оценки функционального состояния сосудисто-тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза, фибринолиза? Какого рода нарушения они позволяют выявить?
83. Что означает понятие «геморрагические диатезы и синдромы»? Какие выделяют типы геморрагических диатезов и синдромов?
84. Какие выделяют типы кровоточивости? Когда они развиваются?
85. Что понимается под термином «вазопатия»? Какие геморрагические диатезы относятся к группе вазопатий?
86. Каковы причины и механизмы развития вазопатий воспалительного и невоспалительного генеза? Каковы их клинико-лабораторные проявления?
87. Что означают термины «тромбоцитопения» и «тромбоцитопатия»? Каковы причины и механизмы их развития?
88. Что понимается под термином «коагулопатия»? Какие геморрагические синдромы относятся к группе коагулопатий?
89. Чем обуславливаются и как проявляются гемофилии А и В, болезнь Виллебранда? Какими гемостазиологическими тестами они выявляются?
90. Каковы основные причины развития приобретенных коагулопатий? Какую роль играет витамин К в патогенезе приобретенных коагулопатий?
91. Каковы причины синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС)?
92. Каков механизм образования многочисленных тромбов при синдроме ДВС?
93. Какие стадии выделяют в развитии синдрома ДВС и чем они характеризуются?
94. Что такое «тромбофилия»? На чем основано разделение тромбофилий на отдельные группы? Каковы особенности их этиологии и патогенеза?
95. Что понимается под антифосфолипидным синдромом (АФС)? Какие выделяют этиологические и патогенетические факторы АФС? Каковы его основные клинико-лабораторные проявления?
96. Каковы принципы фармакокоррекции кровоточивости, тромбофилий и тромбозов?

У раненого в мягкие ткани средней трети бедра в течение первой недели наблюдалась умеренная лихорадка с вечерним подъемом температуры до  $37,5^{\circ}\text{C}$ , но затем суточные колебания температуры достигли  $1,5\text{--}2^{\circ}\text{C}$ , усилились боли в конечности, появились краснота и отечность в нижней части бедра. При анализе крови обнаружено повышение количества лейкоцитов до  $13 \times 10^9/\text{л}$ , СОЭ до  $27\text{ мм/ч}$ . Как следует оценить изменения в состоянии пациента? На что указывает изменение характера лихорадки?

#### **Эталон ответа к задаче № 1**

У больного произошло ухудшение состояния; после ранения в конечности развился воспалительный процесс, вероятно присоединилась инфекция и появилась инфекционная лихорадка.

#### **Задача № 2**

Больной П., 18 лет, поступил в стационар по поводу крупозной пневмонии. Температура тела  $40,5^{\circ}\text{C}$ . Больной бледен, кожа сухая, аппетит отсутствует. Пульс –  $98\text{ уд/мин}$ . Для какой стадии лихорадки характерна клиническая симптоматика? Какой тип лихорадки по степени подъема температуры тела и по этиологии имеется у данного больного?

#### **Эталон ответа к задаче № 2**

Клиническая симптоматика характерна для первой стадии лихорадки. У данного больного по степени подъема температуры – высокая лихорадка, по этиологии – инфекционная лихорадка.

#### **Задача № 3**

У больного А., подвергшегося охлаждению, к вечеру появился сильный озноб, отмечалась бледность кожи, температура тела повысилась до  $39^{\circ}\text{C}$ , появилась слабость, болезненность при глотании, головная боль. Пульс –  $90\text{ уд/мин}$ . Какой стадии лихорадки соответствуют эти симптомы?

#### **Эталон ответа к задаче № 3**

Эти симптомы соответствуют первой стадии лихорадки.

#### **Задача № 4**

Следует ли назначать жаропонижающие средства пациенту 18 лет с признаками острого аппендицита, у которого температура тела  $38^{\circ}\text{C}$ , частота пульса –  $85\text{ уд/мин}$ , наполнение пульса хорошее, частота дыхания –  $16\text{ в мин}$ ?

#### **Эталон ответа к задаче № 4**

Назначать жаропонижающие средства не следует, т.к. нет показаний для проведения жаропонижающей терапии (молодой возраст, умеренная лихорадка), кроме этого искусственное ее подавление может затруднить диагностику заболевания.

#### **Задача № 5**

Больной К., 60 лет, обратился к врачу с жалобами на частое появление субфебрильной температуры за последние несколько недель, слабость, ухудшение аппетита, снижение массы тела за этот промежуток времени на  $4\text{ кг}$ , появление приступов кашля, отделение мокроты. При анализе крови обнаружено: содержание гемоглобина –  $100\text{ г/л}$ , эритроцитов –  $2,8 \times 10^{12}/\text{л}$ , лейкоцитов –  $11 \times 10^9/\text{л}$ , СОЭ –  $22\text{ мм/ч}$ . Какие дополнительные исследования следует провести данному пациенту? С чем может быть связано появление лихорадки и обнаруженных гематологических сдвигов?

### Эталон ответа к задаче № 5

У больного появление лихорадки и обнаруженных гематологических сдвигов может быть связано с развитием опухолевого процесса в легких. Требуется провести дополнительные исследования легких (рентгенограмма, маркеры опухолевого роста и т.д.).

### Задача № 6

Больной М., 35 лет, рабочий анилинового завода. Поступил в урологическое отделение с жалобами на тянущие боли над лобком во время и после мочеиспускания. На основании результатов проведенного обследования был поставлен диагноз опухоли мочевого пузыря.

Какова возможная причина возникновения опухоли у этого пациента? Чем объясняется локализация данной опухоли?

### Эталон ответа к задаче № 6

Возможная причина развития опухоли это долгое воздействие на организм анилина, который является ароматическим аминсоединением и при попадании в организм они вызывают рак мочевыводящих путей, прежде всего мочевого пузыря. Локализация объясняется тем, что ароматические аминсоединения выделяясь с мочой, контактируют со слизистой оболочкой мочевого пузыря длительное время.

### Задача № 7

Больной Л., 65 лет, кочегар, недавно вышел на пенсию. Поступил в онкодиспансер с жалобами на слабость, резкую потерю веса, осиплость голоса, сухой кашель, затрудненное дыхание, неприятный запах изо рта. При ларингоскопии в гортани обнаружена бугристая изъязвленная опухоль, захватывающая более половины гортани. Опухоль проросла голосовые связки. Шейные лимфоузлы увеличены, плотны на ощупь, безболезненны.

Какова возможная причина возникновения опухоли у пациента? Почему у него увеличены лимфоузлы? Каков механизм развития изменений общего состояния больного?

### Эталон ответа к задаче № 7

Возможная причина развития опухоли это долгое воздействие на организм токсичных газов, сажи, угольной и зольной пыли, асбеста. Увеличение лимфоузлов может объясняться метастазированием и угнетением иммунитета на фоне опухолевого процесса. Состояние больного обусловлено влиянием опухоли на организм: иммуносупрессией, локализацией опухоли, раковой кахексией.

### Задача № 8

Больной С., 55 лет, обратился к терапевту с жалобами на кашель и головные боли пульсирующего характера, при обследовании артериальное давление 150/100 мм.рт.ст., на рентгенографии – объемное образование легких. Через 2 месяца поставлен диагноз рака легкого. При оценке гормонального фона больного у него была выявлена повышенная концентрация антидиуретического гормона.

Каков возможный механизм нарастания уровня гормона в организме у данного больного? Что такое параэндокринный синдром? Какие клинические проявления у этого пациента обусловлены избытком антидиуретического гормона?

### Эталон ответа к задаче № 8

Наростание АДГ обусловлено паранеопластическим синдромом – симптомокомплекс, возникающий на фоне роста злокачественной опухоли и исчезающий после ее удаления или успешного лечения. Опухоль легких продуцирует АДГ. Избыток АДГ обуславливает повышенное давление и головные боли.

### Задача № 9

У больного жалобы на слабость, потерю аппетита, сухость во рту, частый стул со слизью и примесью крови. Температура тела – 38 °С. При ректоскопии слизистая прямой кишки отечна, гиперемирована. Лейкоцитов в крови –  $15 \times 10^9/\text{л}$ , лейкоцитарная формула: Бф–0, Эо–0, П.Н.–9, С.Н.–70, Лф–18, Мон–3; СОЭ–20 мм/ч.

Какой патологический процесс развился у больного? Как объяснить патогенез развивающихся изменений? Какие симптомы относятся к местным проявлениям воспаления и каков их механизм? Какие группы лекарственных средств могут быть назначены доктором?

### Эталон ответа к задаче № 9

У больного, вероятнее всего, наблюдается проктит, о чем свидетельствуют субъективные жалобы и объективные данные обследования, в частности: нейтрофильный лейкоцитоз, увеличение СОЭ, увеличение температуры тела. Данные ректоскопии относятся к местным проявлениям воспаления. Лекарственные средства, применяемые в данной ситуации, относятся к группе антибиотиков и НПВС.

### Задача № 10

Больная Б., 27 лет, кормящая мать. Через 3 недели после родов появились боли в области левой груди, кормление этой грудью стало болезненным. На 3-й день заболевания появился озноб, температура – 39° С, усилилась боль в пораженной железе. Объективно: в больной железе пальпируется плотное округлое образование с неясными границами, размером 5х5 см, резко болезненное при пальпации. Отмечается покраснение кожи над образованием, расширение подкожных венозных сосудов в области железы, увеличение регионарных лимфоузлов. Содержание лейкоцитов в крови –  $12,4 \times 10^9/\text{л}$ , СОЭ – 35 мм/ч.

Что свидетельствует о воспалительной природе заболевания? Является ли целесообразным назначение антибиотиков?

### Эталон ответа к задаче № 10

О воспалении свидетельствуют: увеличение температуры тела, лейкоцитоз, увеличение СОЭ и местные признаки воспаления. Назначение антибиотиков является целесообразным, поскольку вероятно развитие мастита.

### Задача № 11

В хирургическое отделение по скорой доставлен больной М., 27 лет, предъявляющий жалобы на слабость, тошноту, боли в правой подвздошной области. Температура тела – 37,8°С. Содержание лейкоцитов в крови –  $15 \times 10^9/\text{л}$ , лейкоцитарная формула: Бф–1, Эо–0, П.Н.–7, С.Н.–68, Лф–20, Мон–4. Через 5 ч температура тела – 38,9°С, язык сухой, обложен сероватым налетом, при пальпации определена резкая болезненность в правой подвздошной области. Содержание лейкоцитов в крови –  $30 \times 10^9/\text{л}$ , лейкоцитарная формула: Бф–1, Эо–0, П.Н.–19, С.Н.–69, Лф–9, Мон–2.

Какой патологический процесс и заболевание развились у больного? Каков механизм общих проявлений этого процесса? Как можно охарактеризовать динамику процесса? Является ли верным применение жаропонижающих и обезболивающих средств в этой ситуации и почему?

### Эталон ответа к задаче № 11

Вероятнее всего у больного развился аппендицит. Об этом свидетельствуют: субфебрильная температура тела, боли, характерной локализации, нейтрофильный лейкоцитоз со сдвигом влево. Динамика неблагоприятная. Применение жаропонижающих

и обезболивающих средств, в данной ситуации, не допустимо, поскольку аппендицит является хирургической патологией, которая требует немедленного оперативного вмешательства.

### **Задача № 12**

Больной К., 27 лет, занимался самолечением по поводу простуды и повышения температуры. В течение трех дней принимал в больших дозах аспирин. На фоне лечения появились кровотечения из десен и носа. При обследовании обнаружены петехии на ногах. Количество тромбоцитов в крови –  $200 \times 10^9/\text{л}$ , время кровотечения – 12 мин, АПТВ – 36 с, ПВ – 12 с, время свертывания крови 10 мин.

Сделайте заключение о виде нарушения гемостаза. Каков механизм нарушений?

### **Эталон ответа к задаче № 12**

По результатам лабораторных тестов выявлено увеличение времени кровотечения ( в норме составляет 2-4- мин по Дьюку и 5-8 мин по Айви), что свидетельствует о патологии сосудисто-тромбоцитарного гемостаза. Учитывая нормальное общее количество тромбоцитов, делается заключение о наличии у пациента тромбоцитопатии. Механизм развития тромбоцитопатии обусловлен приемом аспирина, который нарушает нормальный метаболизм арахидоновой кислоты и образование тромбоксана  $A_2$ , следовательно агрегационные свойства кровяных телец.

### **Задача № 13**

Женщина, 23 года, обратилась за неотложной помощью в связи с отеком и болью в области левой икры. На протяжении нескольких последних лет регулярно принимала противозачаточные средства. При осмотре выявлены отеки, эритема, гипертермия, болезненность левой икры. При проведении пробы Дьюка время кровотечения – 4 мин. Количество тромбоцитов в крови –  $220 \times 10^9/\text{л}$ , ПВ – 7 с, АПТВ – 20 с, время свертывания крови – 6 мин.

Каковы причина и механизм нарушения гемостаза?

### **Эталон ответа к задаче № 13**

Тромбофилия лекарственного генеза. Причиной является прием противозачаточных средств (если они относятся к группе гормональных контрацептивов), которые повышают адгезивные и агрегационные свойства тромбоцитов, что отразилось на изменении ПВ, АПТВ, времени свертывания.

### **Задача № 14**

Больной С., 37 лет, состоит на учете в онкологическом диспансере по поводу опухоли в легком. В течение 2-х лет принимает цитостатические препараты. В последнее время состояние стало ухудшаться. Появились носовые кровотечения, кровоточивость десен, петехиальные высыпания на коже, обнаружены признаки желудочного кровотечения. Анализ крови: содержание гемоглобина – 50 г/л, эритроцитов –  $1,6 \times 10^{12}/\text{л}$ , общее количество лейкоцитов –  $2,7 \times 10^9/\text{л}$ , тромбоцитов –  $12 \times 10^9/\text{л}$ , АПТВ – 37 с, ПВ – 14 с, время свертывания крови – 11 мин, время кровотечения (по Айви) – 10 мин.

Каковы причины и механизм нарушения гемостаза?

### **Эталон ответа к задаче № 14**

Результатом применения цитостатических препаратов явилось снижение пролиферативной активности клеток костного мозга, парадигмами чего служат выявленные анемия, лейкопения, тромбоцитопения продукционного генеза.

### Задача № 15

Больной У., 5 лет, поступил в хирургическое отделение больницы по скорой помощи в связи с непрекращающимся кровотечением из небольшой раны кисти. Коленные суставы деформированы и малоподвижны. Время кровотечения (по Айви) – 5 мин, количество тромбоцитов в крови –  $180 \times 10^9/\text{л}$ , АПТВ – 48 с, микст-АПТВ – 38 с, ПВ – 13 с, время свертывания крови – 16 мин. Кровотечение остановлено переливанием свежей донорской крови.

Наличие какого заболевания можно предположить у данного ребенка?

#### Эталон ответа к задаче № 15

Учитывая лабораторные данные, регистрирующие патологию коагуляционного гемостаза (удлиненные АПТВ, микст-АПТВ, ВСК и нормальное ПВ), пол и возраст пациента, деформацию и малоподвижность суставов вследствие многочисленных гемартрозов, резонно сделать заключение о дефиците факторов свертывания, принимающих участие в активации коагуляционного гемостаза по внутреннему пути, а именно – VIII IX или XI факторов, т.е. гемофилии. Наиболее часто встречающаяся форма данного заболевания – гемофилия А.

### Задача № 16

Больная А., 18 лет, доставлена в гинекологическую клинику по поводу непрекращающегося маточного кровотечения после аборта, произведенного несколько часов тому назад. Объективно: кожа и слизистые бледные, пульс 125 ударов/мин, слабого наполнения, артериальное давление 85/45 мм рт. ст., дыхание поверхностное, сознание затемнено. При исследовании системы гемостаза обнаружено: время свертывания крови – 25 мин, проба Дьюка – 6 мин, содержание фибриногена в плазме – 0,3 г/л, активность антитромбина III – 20%, количество тромбоцитов в крови –  $90 \times 10^9/\text{л}$ .

О какой патологии системы гемостаза свидетельствуют эти данные?

#### Эталон ответа к задаче № 16

Регистрируются смешанные гемостазиологические нарушения, свидетельствующие как о патологии сосудисто-тромбоцитарного (удлинение ВК при применении пробы Дьюка, тромбоцитопения), так и нарушениях со стороны коагуляционного гемостаза (удлинение ВСК, гипофибриногемия, повышение активности антитромбина III). Суммируя эти данные и хирургическое вмешательство, можно предполагать развитие ДВС-синдрома (III, гипокоагуляция).

### Тестовые задания

1. К первичным пирогенам относятся:

- 1) бактериальные липополисахариды
- 2) продукты распада тканей
- 3) IL-1, IL-6, TNF
- 4) катионные белки
- 5) иммунные комплексы

А. 1, 3, 4

Б. 1, 2, 5

В. 2, 3, 4

2. Ко вторичным пирогенам относятся:

- 1) бактериальные липополисахариды

- 2) продукты распада тканей
- 3) IL-1, IL-6, TNF
- 4) катионные белки
- 5) ГМ – КСФ

А. 1, 2, 4

Б. 1, 3, 5

В. 3, 4, 5

3. Первичный пироген – это:

А. Главный этиологический фактор

Б. Главный патогенетический фактор

4. Вторичный пироген – это:

А. Главный этиологический фактор

Б. Главный патогенетический фактор

5. Для первой стадии лихорадки характерны:

1) преобладание теплопродукции над теплоотдачей

2) преобладание теплоотдачи над теплопродукцией

3) мышечная дрожь

4) сухость и бледность кожи

5) повышенное потоотделение

А. 1, 3, 4

Б. 1, 3, 5

В. 2, 3, 4

6. Для второй стадии лихорадки характерны:

1) брадикардия

2) равновесие между процессами теплопродукции и теплоотдачи

3) учащение дыхания

4) мышечная дрожь

5) гиперемия кожи

А. 1, 3, 4

Б. 2, 4, 5

В. 2, 3, 5

7. Для третьей стадии лихорадки характерны:

1) преобладание теплопродукции над теплоотдачей

2) преобладание теплоотдачи над теплопродукцией

3) сухость и бледность кожи

4) гиперемия кожи

5) усиление потоотделения

А. 1, 3, 5

Б. 2, 4, 5

В. 2, 3, 4

8. При лихорадке в стадии высокого стояния температуры наблюдаются метаболические сдвиги, характеризующиеся:

1) повышением основного обмена

2) увеличением синтеза белка

3) усилением гликогенолиза

4) возрастанием липогенеза

- 5) усилением липолиза
- А. 1, 2, 5  
Б. 1, 3, 5  
В. 1, 3, 4

9. На необходимость применения жаропонижающих средств указывают следующие условия:

- 1) продолжительная лихорадка с подъемом температуры тела до 39–40 °С
  - 2) сердечная недостаточность
  - 3) зрелый возраст
  - 4) ранний детский возраст (младше 5 лет)
  - 5) раневая инфекция
- А. 1, 3, 5  
Б. 2, 3, 5  
В. 1, 2, 4

10. При развитии лихорадки следующие изменения имеют защитно-приспособительное значение для организма:

- 1) активация обезвреживающей функции печени
  - 2) снижение аппетита
  - 3) усиление продукции антител
  - 4) развитие сердечной недостаточности
  - 5) повышение активности фагоцитов
- А. 1, 3, 5  
Б. 1, 2, 4  
В. 2, 3, 4

11. При развитии лихорадки следующие изменения имеют патологическое значение для организма:

- 1) активация обезвреживающей функции печени
  - 2) снижение аппетита, истощение организма
  - 3) усиление продукции антител
  - 4) развитие сердечной недостаточности
  - 5) развитие коллапса
- А. 2, 4, 5  
Б. 1, 3, 4  
В. 1, 3, 5

12. Лихорадоподобные состояния могут развиваться:

- 1) при действии инфекционных агентов
  - 2) у ораторов при эмоциональном напряжении
  - 3) при приеме некоторых лекарств (новокаинамида, хинидина и др.)
  - 4) при тиреотоксикозе
  - 5) при наличии аллергического заболевания
- А. 1, 3, 5  
Б. 1, 2, 4  
В. 2, 3, 4

13. В основе развития олигоцитемической гиперволемии лежит:

- А. Гидремия  
Б. Эритроцитоз  
В. Гипогидратация

Г. Эритроцитопения  
Д. Гиперпротеинемия

14. К патологическим формам гемоглобина относятся:

- 1) карбоксигемоглобин
- 2) восстановленный гемоглобин
- 3) оксигемоглобин
- 4) сульфгемоглобин
- 5) гемиглобин

А. 1, 2, 4

Б. 1, 4, 5

В. 2, 3, 5

15. Развитие компенсаторно-приспособительных реакций при патологии опосредуют протеолитические системы:

- 1) гемоглобиновая
- 2) калликреин-кининовая
- 3) плазминовая
- 4) бикарбонатная
- 5) комплемент

А. 1, 2, 5

Б. 2, 3, 4

В. 2, 3, 5

16. Адгезия тромбоцитов к сосудистой стенке усиливается при:

- 1) повреждении эндотелиальных клеток токсинами
- 2) дегрануляции тромбоцитов
- 3) инактивации тромбоцитов
- 4) увеличении фибринолитической активности крови
- 5) нейтрализации поверхностного заряда эндотелия

А. 1, 2, 5

Б. 1, 3, 4

В. 1, 2, 4

17. Адгезию и агрегацию тромбоцитов к поврежденному эндотелию усиливают:

- 1) АДФ-аза
- 2) тромбоксан  $A_2$
- 3) фибриноген
- 4) оксид азота
- 5) тромбин

А. 1, 4, 5

Б. 2, 3, 4

В. 2, 3, 5

18. При дефиците витамина К в печени нарушается синтез факторов:

- 1) VII (проконвертин)
- 2) II (протромбин)
- 3) I (фибриноген)
- 4) X (фактор Стюарта-Прауэра)

- 5) V (проакцелерин)  
А. 1, 3, 5  
Б. 1, 2, 4  
В. 2, 3, 4
19. Для тромбоцитопатий характерна кровоточивость:  
А. Гематомная  
Б. Петехиально-синячковая  
В. Ангиоматозная  
Г. Васкулитно-пурпурная  
Д. Петехиально-гематомная
20. Патогенетическими факторами вазопатий являются:  
1) образование аутоантител к фосфолипидам мембраны тромбоцитов  
2) образование телеангиэктазов  
3) аномалия плазменных факторов свертывания крови  
4) повреждение сосудистой стенки иммунными комплексами  
5) истончение субэндотелия  
А. 2, 3, 5  
Б. 1, 2, 5  
В. 2, 4, 5
21. Разрушение тромбоцитов опосредуют:  
1) несовместимость матери и плода по тромбоцитарным антигенам  
2) образование антитромбоцитарных аутоантител  
3) дефицит поверхностных гликопротеинов II $\beta$ /III $\alpha$   
4) фрагментация и мультимерность фактора Виллебранда  
5) низкая активность мегакариоцитопоэза  
А. 1, 2  
Б. 2, 4  
В. 3, 5
22. Для болезни Виллебранда характерны:  
1) ангиоматозная кровоточивость  
2) петехиально-гематомная кровоточивость  
3) дефицит фактора VIII в крови  
4) снижение коагуляционной активности крови  
5) гиповитаминоз К  
А. 2, 3, 4  
Б. 1, 3, 4  
В. 2, 3, 5
23. Канцерогенными факторами являются:  
1) ионизирующее излучение  
2) герпесвирусы  
3) микобактерия туберкулеза  
4) полициклические ароматические углеводороды  
5) вирус гепатита В  
А. 1, 3, 4  
Б. 1, 2, 4

- В. 2, 3, 5
24. Возможными механизмами трансформации нормальной клетки в опухолевую являются:
- 1) транслокация участка хромосомы
  - 2) амплификация протоонкогенов
  - 3) триплоидия
  - 4) делеция участка хромосомы, содержащей протоонкогены
  - 5) инактивация антионкогенов
- А. 1, 2, 5  
Б. 1, 3, 4  
В. 2, 3, 5
25. Особенности злокачественных опухолей являются:
- 1) экспансивный рост
  - 2) инфильтрирующий рост
  - 3) метастазирование
  - 4) способность вызывать кахексию
  - 5) отсутствие метастазирования
  - 6) исключительно тканевой атипизм
- А. 1, 3, 6  
Б. 2, 3, 4  
В. 2, 4, 5
26. Особенности обмена веществ в опухолевых клетках являются:
- 1) преобладание анаболизма белков над их катаболизмом
  - 2) преобладание катаболизма белков над их анаболизмом
  - 3) усиление гликолиза
  - 4) ослабление гликолиза
  - 5) усиленный захват опухолевыми клетками глюкозы, аминокислот
- А. 1, 4, 5  
Б. 2, 3, 5  
В. 1, 3, 5
27. Основными механизмами инфильтрирующего роста опухолей являются:
- 1) выделение ферментов опухолевыми клетками в окружающую среду
  - 2) преобладание в опухолевых клетках процессов дифференцировки над пролиферацией
  - 3) гибель нормальных клеток вследствие дефицита метаболитов
  - 4) утрата опухолевыми клетками способности к гомологичной адгезии
  - 5) анорексия
- А. 1, 3, 4  
Б. 2, 4, 5  
В. 1, 3, 5
28. Варианты функционального атипизма являются:
- 1) синтез маркеров опухолевого роста
  - 2) метастазирование
  - 3) синтез опухолевыми клетками гормонов, нехарактерных для исходной ткани
  - 4) утрата специализированных функций
  - 5) гиперрекия
- А. 1, 3, 4  
Б. 1, 2, 4  
В. 2, 3, 5
29. Патогенетическими факторами развития раковой кахексии являются:
- 1) истощение энергетических ресурсов
  - 2) распад белков и жиров

- 3) кровопотеря
  - 4) угнетение процессов глюконеогенеза
  - 5) анорексия
  - 6) гиперпродукция контринсулярных гормонов
- А. 1, 3, 5  
Б. 2, 3, 4  
В. 1, 2, 5, 6
30. Опухолевая прогрессия – это:
- А. Увеличение массы опухоли
  - Б. Качественные изменения свойств опухоли в сторону малигнизации, возникающие по мере ее роста
  - В. Повторное возникновение опухоли после ее удаления
31. Местная остановка кровотока вследствие нарушения реологических свойств крови называется:
- А. стаз
  - Б. ишемия
  - В. венозный застой
32. Артериальная гиперемия – это:
- А. усиление кровотока в органе или ткани вследствие расширения приводящих сосудов
  - Б. ослабление кровотока в органе или ткани вследствие затруднения ее течения по приводящим сосудам
  - В. увеличение кровенаполнения органа или ткани вследствие затруднения оттока крови по отводящим сосудам
33. Цвет органа или ткани при ишемии:
- А. ярко-красный
  - Б. бледный
  - В. цианотичный
34. Отек является характерным признаком:
- А. венозного застоя
  - Б. артериальной гиперемии
  - В. ишемии
35. Кровенаполнение сосудов в тканях и органах при артериальной гиперемии:
- А. увеличено
  - Б. уменьшено
  - В. не изменяется
36. Шунтирующие сосуды – это:
- А. артериоло-венулярные анастомозы
  - Б. капилляры
  - В. прекапиллярные артериолы
37. Кровоток, при котором кровь из артериального звена попадает в веноулярное звено через капилляры, называется:
- А. нутритивным
  - Б. шунтирующим
  - В. экстравазальным
38. Перенос молекул через стенку сосуда против градиента концентрации осуществляется при помощи:
- А. диффузии
  - Б. микровезикулярного транспорта
  - В. фильтрации-реабсорбции
39. К общим признакам воспаления относятся:
- А. боль, нарушение функций, жар, припухлость, краснота

- Б. лихорадка, лейкоцитоз, ускорение СОЭ, интоксикация  
В. лейкоцитоз, краснота, припухлость  
Г. синтез иммуноглобулинов, ускорение СОЭ, боль
40. К числу клеточных медиаторов воспаления относятся:
- 1) кинины
  - 2) компоненты комплемента
  - 3) лизосомальные ферменты
  - 4) активные формы кислорода
  - 5) простагландины
  - 6) факторы свертывания крови
- А. 1,3,4  
Б. 3,4,5  
В. 3,5,6
41. Первичная альтерация в очаге воспаления обуславливается:
- А. непосредственным действием биологических, химических, физических или механических факторов
  - Б. чрезмерной активацией перекисного окисления липидов
  - В. нарушением микроциркуляции в очаге воспаления
  - Г. действием ферментов лейкоцитов и ацидозом
42. Нарушения микроциркуляции в очаге воспаления развиваются в следующей последовательности:
- А. кратковременный спазм сосудов → венозная гиперемия → артериальная гиперемия → эмболия
  - Б. кратковременный спазм сосудов → артериальная гиперемия → венозная гиперемия → стаз
  - В. стаз → артериальная гиперемия → венозная гиперемия → тромбоз
  - Г. стаз → венозная гиперемия → артериальная гиперемия → кратковременный спазм сосудов
43. Эмиграция лейкоцитов в очаг воспаления обеспечивается:
- 1) активацией лейкоцитов и их адгезией к сосудистому эндотелию
  - 2) инактивацией клеток сосудистого эндотелия
  - 3) повышением гидростатического давления крови
  - 4) действием на лейкоциты хемотаксических веществ
- А. 1,2  
Б. 1,4  
В. 3,4
44. Интоксикация при воспалении обуславливается:
- 1) простагландинами
  - 2) гистамином
  - 3) токсинами микроорганизмов
  - 4) продуктами клеточного распада
  - 5) интерлейкинами
- А. 1,4  
Б. 3,4  
В. 2,5
45. Лейкоцитоз при воспалении обуславливается:
- А. подавлением лейкопоэза в костном мозге
  - Б. снижением эмиграции лейкоцитов из сосудов в ткани
  - В. выходом лейкоцитов из депо и усилением лейкопоэза в костном мозге
  - Г. угнетением эритропоэза и анемией
46. Ускорение СОЭ при воспалении обуславливается:
- А. повышением в крови содержания иммуноглобулинов

- Б. лейкоцитозом  
 В. эритроцитозом  
 Г. сгущением крови
47. Воспаление подавляют:  
 А. глюкокортикоиды  
 Б. инсулин  
 В. ацетилхолин  
 Г. медиаторы аллергии
48. Патогенез воспаления включает 3 последовательные стадии:  
 А. экссудация → эмиграция → альтерация  
 Б. альтерация → сосудистая реакция с явлениями экссудации и эмиграции →  
 В. пролиферация  
 Г. экссудация → пролиферация → альтерация  
 Д. альтерация → ацидоз → эмиграция

#### Эталон ответа

1. Б	17. В	33. Б
2. В	18. Б	34. А
3. А	19. В	35. А
4. Б	20. А	36. А
5. А	21. А	37. А
6. В	22. А	38. Б
7. Б	23. Б	39. Б
8. Б	24. А	40. Б
9. В	25. Б	41. А
10. А	26. В	42. Б
11. А	27. А	43. Б
12. В	28. А	44. Б
13. А	29. В	45. В
14. Б	30. Б	46. А
15. В	31. А	47. А
16. А	32. А	48. Б

## **Учебно-методический план практического занятия № 3**

**Тема:** Патология сердечной деятельности и сосудистого тонуса. Патология внешнего дыхания. Нарушение внутреннего дыхания. Гипоксии. Патология пищеварения. Патология печени. Желтухи. Патология почек.

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:**

1. Рассмотреть этиологию, патогенез и клинические проявления различных форм сердечной недостаточности, коронарной болезни и некоронарогенных заболеваний сердца.
2. Изучить причины и механизмы формирования аритмий, их виды и принципы их анализа по ЭКГ.
3. Изучить классификацию нарушений сосудистого тонуса, причины и механизмы различных их вариантов: гипертонической болезни, симптоматических гипертензии и гипотензий, гипотонической болезни, обмороков.
4. Рассмотреть классификацию, этиологию и патогенез различных вариантов дыхательной недостаточности и некоторых заболеваний органов дыхания.
5. Изучить основные виды гипоксий, причины и механизм их развития, последствия, нарушения газового состава крови и компенсаторные механизмы при гипоксиях.
6. Изучить основные причины развития недостаточности пищеварения. Рассмотреть патогенез, клинические проявления и последствия нарушений органов системы пищеварения: гастрита, язвенной болезни желудка и ДПК, панкреатита, холестаза.
7. Рассмотреть основные пути профилактики и фармакотерапии нарушений в системе пищеварения.
8. Рассмотреть этиологию и патогенез основных заболеваний печени, их клинические проявления.
9. Изучить причины и механизмы развития нарушений метаболизма желчных пигментов, желчеобразования и желчевыделения.
10. Познакомиться с некоторыми методами моделирования желтух и их проявлений.
11. Изучить причины, механизм развития и проявления почечных синдромов. Разобрать функциональные пробы и их значение при заболевании почек.
12. Рассмотреть основные принципы профилактики и фармакокоррекции нарушений функции почек.
13. Познакомиться с некоторыми методами лабораторной диагностики патологии почек.

**В результате обучения по теме «Патология сердечной деятельности и сосудистого тонуса. Патология внешнего дыхания. Нарушение внутреннего дыхания. Гипоксии. Патология пищеварения. Патология печени. Желтухи. Патология почек» студенты должны:**

**Знать:** Причины, виды, патогенез и проявления коронарогенных и некоронарогенных болезней сердца, нарушений ритма сердца, сердечной недостаточности, виды, этиологию и патогенез острой и хронической сосудистой недостаточности, гипертонической и гипотонической болезни, симптоматических гипертензий и гипотензий. Причины, формы, патогенетические факторы, критерии и проявления дыхательной недостаточности и гипоксии.

Этиологию, патогенез и проявления нарушений аппетита и обработки пищи в полости рта и её прохождения по пищеводу, нарушений пищеварения в желудке и кишечнике; этиологию, патогенез и принципы лечения язвенной болезни, панкреатита, холестаза; принципы фармакокоррекции.

Общую этиологию и патогенез нарушений функций печени. Клинико-лабораторные проявления заболеваний печени. Причины, механизмы и классификацию желтух.

Этиологию, патогенез, проявления и исходы наиболее частых форм патологии почек (острая и хроническая почечная недостаточность, нефриты, нефротический синдром, мочекаменная болезнь), механизмы нарушения функции почек, их ренальные и экстраренальные проявления.

**Уметь:** Характеризовать виды различных заболеваний сердца и аритмий, объяснять их механизмы, патогенез и компенсаторные реакции при сердечной недостаточности. Объяснять различия между коллапсом и обмороком, физиологической и патологической гипотониями, артериальной гипертонией и симптоматическими гипертензиями. Проводить анализ клинико-лабораторных, спирографических и других данных, формулировать на их основе заключение о наиболее вероятных причинах и механизмах развития дыхательной недостаточности и гипоксии.

Проводить патофизиологический анализ клинико-лабораторных и экспериментальных данных и формулировать на их основе заключение о наиболее вероятных причинах и механизмах развития патологии пищеварения.

Проводить анализ клинико-лабораторных данных и формулировать на их основе заключение о наиболее вероятных причинах и механизмах развития заболеваний печени. Дифференцировать желтухи по этиологии и патогенезу.

Проводить патофизиологический анализ клинико-лабораторных данных при нефропатиях, а также и формулировать на их основе мотивированное заключение о вероятных причинах и механизмах развития заболеваний мочевыделительной системы.

**Владеть:** Навыками анализа закономерностей развития различных видов патологии сердечной деятельности, обоснования принципов фармакокоррекции нарушений сократительной функции сердца и аритмий. Навыками анализа закономерностей развития различных видов нарушений сосудистого тонуса и патофизиологического анализа их клинических симптомов, навыками обоснования первых мер помощи при обмороке и принципов фармакокоррекции сосудистого тонуса. Навыками анализа закономерностей функционирования аппарата внешнего дыхания, систем органов и внутриклеточных процессов при патологии дыхания; навыками патогенетического обоснования принципов фармакотерапии и профилактики болезней легких и различных форм гипоксий.

Навыками проводить патофизиологический анализ и делать заключение о возможных причинах и механизмах развития недостаточности пищеварения на основании клинических и лабораторных данных; навыками патогенетического обоснования принципов фармакотерапии и профилактики нарушений пищеварения.

Навыками анализа и интерпретации клинико-лабораторных данных при заболеваниях печени, распознавания отдельных видов желтух; навыками патофизиологического обоснования принципов фармакотерапии болезней печени.

Навыками комплексного анализа данных при заболеваниях почек и мочевыводящих путей, распознавания нефропатий по изменениям лабораторных показателей крови и мочи; навыками патофизиологического обоснования принципов фармакокоррекции заболеваний мочевыделительной системы.

### **Формировать общие и профессиональные компетенции:**

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам,

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности,

ПК 1.3. Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента.

**Обеспечение занятия:**

- пакет контрольно-измерительных материалов с тестами и ситуационными задачами.
- компьютеры, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (в стандартной комплектации для практических занятий и самостоятельной работы).
- схемы, таблицы и учебные фидеофильмы:

Патология сердечной деятельности и сосудистого тонуса.

а) таблицы: «Механизм развития сердечных отеков», «Механизм действия РААС», «Классификация сосудов по функции»

б) схемы: «Механизм развития сердечной недостаточности», «Патология сосудов», «Симптоматическая гипертензия».

Патология внешнего дыхания. Нарушение внутреннего дыхания. Гипоксии.

а) таблицы: «Виды патологического дыхания», «Биотовское дыхание», «Чейн-Стоксово дыхание», «Кривая диссоциации гемоглобина».

б) учебный фильм «Гипоксии».

Патология пищеварения

а) таблицы: «Последствия ахолии», «Нарушение функций желудочно-кишечного тракта»

б) учебный фильм «Методы исследования патологии органов пищеварения».

Патология почек

а) таблицы: "Функции почек", "Активирование и основной механизм действия ренин-ангиотензин-альдостероновой системы".

б) схемы: "Уремия".

в) слайды: презентация "Патофизиология почек".

Патология почек

а) таблицы: "Функции почек", "Активирование и основной механизм действия ренин-ангиотензин-альдостероновой системы".

б) схемы: "Уремия".

**Место проведения занятия:** кабинет основ патологии (ул. Учебная 39, Биокорпус, аудитория № 218).

**Литература:**

Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

**Терминологический диктант**

Дайте определение следующим терминам:

**Аритмии** – нарушения сердечного ритма, характеризующиеся изменением частоты, регулярности и последовательности сердечных сокращений.

**Брадикардия** – снижение частоты сердечных сокращений.

**Гипертрофия** – увеличение массы органа за счет увеличения составляющих его функциональных единиц.

**Инфаркт миокарда** – некроз определенного участка сердечной мышцы, который развивается в связи с резким и продолжительным уменьшением коронарного кровотока.

**Ишемическая болезнь сердца** – группа заболеваний, обусловленных абсолютной или относительной недостаточностью коронарного кровообращения.

**Коронарная недостаточность** – это несоответствие между потребностью сердца в кислороде и его доставкой к сердечной мышце, что лежит в основе развития ишемической болезни сердца.

**Миокардиодистрофия** – группа заболеваний миокарда, возникающих под влиянием экстракардиальных факторов, основными проявлениями которых служат нарушения метаболизма и сократительной функции миокарда.

**Стенокардия («грудная жаба»)** – обратимая локальная ишемия миокарда.

**Тахикардия** – увеличение частоты сердечных сокращений.

**Гипертензия** – повышение артериального давления.

**Гипотензия** – пониженное артериальное давление.

**Коллапс** – острая сосудистая недостаточность, возникающая вследствие резко выраженного преобладания объема сосудистого русла над объемом циркулирующей крови, что влечет развитие циркуляторной гипоксии и нарушение функций жизненно важных органов.

**Метаболическая ауторегуляция (гистометаболическая регуляция)** – регуляция тонуса сосудов микроциркуляторного русла веществами, вырабатываемыми в ткани, где непосредственно располагается микрососуд.

**Апноэ** – временная остановка дыхания.

**Асфиксия (удушьё)** – резкое ограничение поступления кислорода в кровь в результате поражения дыхательных путей или ткани легкого, а также при недостатке кислорода во вдыхаемом воздухе.

**Брадипноэ** – редкое дыхание.

**Внешнее дыхание** – это комплекс физиологических реакций в легких, обеспечивающих нормальный газовый состав артериальной крови.

**Внутреннее дыхание** – это совокупность процессов, обеспечивающих транспорт кислорода и углекислого газа между легкими и тканями, а также использование кислорода в метаболизме клеток.

**Гиперкапния** – увеличение содержания углекислого газа в артериальной крови.

**Гипероксемия (гипероксия)** – это повышенное содержание кислорода в крови (за счет увеличения доли физически растворенного кислорода).

**Гиперпноэ** – частое и глубокое дыхание.

**Гипокапния** – снижение содержания углекислого газа в крови

**Гипоксемия** – это недостаточное содержание кислорода в крови.

**Гипоксия** (от греч. *huro* - мало и лат. *oxigenium* – кислород) – это состояние, возникающее при недостаточном поступлении кислорода в ткани или при нарушении его использования клетками в процессе биологического окисления.

**Дыхание** – это совокупность процессов, обеспечивающих аэробное окисление в организме с целью высвобождения энергии, необходимой для его жизнедеятельности.

**Дыхательная недостаточность (недостаточность внешнего дыхания)** – состояние, при котором не обеспечивается нормальный газовый состав артериальной крови или это достигается за счет напряжения функций аппарата внешнего дыхания и ограничивает резервные возможности организма.

**Мукоцилиарное очищение** – выведение секрета из носовой полости и бронхиального древа, обусловленное колебательными движениями ресничек мерцательного эпителия слизистой и осуществляющее местную защиту слизистой оболочки органов дыхания от внешних воздействий, включая инфекцию.

**Обструктивное апноэ во сне** – остановка дыхания во время сна более чем на 10 секунд, вызванное сужением верхних дыхательных путей во сне.

**Обструктивный тип альвеолярной гиповентиляции** – недостаточная вентиляция легких вследствие нарушения проходимости дыхательных путей.

**Респираторный дистресс-синдром взрослых (РДСВ)** – полиэтиологическое состояние, характеризующееся острым началом, выраженной гипоксемией (не устраняемой оксигенотерапией), интерстициальным отеком и диффузной инфильтрацией легких у взрослых.

**Рестриктивный тип альвеолярной гиповентиляции** – недостаточная вентиляция легких вследствие ограничения расправления легочной ткани.

**Сурфактант** – смесь поверхностно-активных веществ липидно-белково-углеводной природы, выстилающих изнутри лёгочные альвеолы и снижающих поверхностное натяжение в них.

**Тахипноэ** – частое поверхностное дыхание.

**Терминальное дыхание** – особые формы дыхания, сопровождающие развитие терминальных состояний, т.е. возникающие в процессе умирания организма.

**Цианоз** – синюшная окраска кожи и слизистых оболочек, обусловленная высоким содержанием в крови восстановленного гемоглобина.

**Афагия** – отсутствие питания.

**Гипохолия и ахолия** – недостаточное и полное прекращение поступления желчи в кишечник.

**Голодание** – состояние организма при недостаточном или полном прекращении поступления пищи, а также при нарушении переваривания и всасывания пищевых веществ.

**Нарушение секреторной функции желудка** – изменение количества желудочного сока, кислотности, образования пепсина и слизи.

**Недостаточность пищеварения** – состояние желудочно-кишечного тракта, при котором отсутствует оптимальное усвоения поступающей пищи.

**Панкреатит** – воспаление поджелудочной железы, вызванное собственными ферментами (самопереваривание.)

**Пищеварение** – превращение пищевых продуктов в соединения, лишенные видовой специфичности, всасывание их и участие в обмене веществ.

**Полифагия** – повышенное потребление пищи.

**Синдром мальдигестии** – нарушение преимущественно полостного пищеварения в тонком кишечнике.

**Язвенная болезнь** – хроническое, циклически рецидивирующее заболевание, при котором нарушаются общие и местные механизмы нервной и гуморальной регуляции гастрогастропанкреатической системы, образуется язвенный дефект слизистой оболочки в желудке и (или) в двенадцатиперстной кишке, склонное к прогрессированию и развитию осложнений, угрожающих жизни больного.

**Гепатит** – диффузное воспаление печени.

**Гепатоспленомегалия** – сочетанное увеличение печени и селезенки.

**Гипербилирубинемия** – повышение содержания билирубина (прямого и/или непрямого) в крови.

**Гипоальбуминемия** – это уменьшение содержания альбумина в плазме крови.

**Гипогликемия** – снижение содержания глюкозы в крови.

**Гипопротеинемия** – это снижение общего содержания белка в плазме крови.

**Желтуха** – симптомокомплекс, который характеризуется желтой окраской кожи, склер, других тканей и сопровождается повышенной концентрацией желчных пигментов в крови и других биологических жидкостях..

**Кома** – состояние, характеризующееся глубокой потерей сознания в связи с резко выраженной степенью патологического торможения центральной нервной системы (ЦНС), отсутствием рефлексов на внешние раздражения и расстройством регуляции жизненно важных функций организма.

**Печеночная недостаточность** – нарушение одной, нескольких или многих функций печени, возникающих из-за повреждения гепатоцитов.

**Печеночная энцефалопатия** – нервно-психическое расстройство с нарушением интеллекта, сознания, рефлекторной деятельности и функций жизненно важных органов.

**Портальная гипертензия** – повышение давления в системе воротной вены.

**Цирроз печени** – заболевание печени, характеризующееся уменьшением количества функционирующих гепатоцитов, нарастающим фиброзом, перестройкой структуры паренхимы и сосудистой системы печени, появлением узлов регенерации, развитием печеночной недостаточности и портальной гипертензии.

**Алкалоз** – защелачивание биологических сред организма.

**Альтернация** – повреждение ткани с нарушением ее метаболизма, структуры и функции.

**Анемия (малокровие)** – патологическое состояние, характеризующееся снижением концентрации гемоглобина и, в подавляющем большинстве случаев, снижением числа эритроцитов в единице объема крови, а также появлением патологических форм эритроцитов.

**Антидиуретический гормон** (синоним – вазопрессин) – усиливает реабсорбцию (обратный захват из первичной мочи) воды в почечных канальцах, способствуя задержке жидкости в организме путем уменьшения диуреза.

**Аритмии** – нарушения сердечного ритма, характеризующиеся изменением частоты, регулярности и последовательности сердечных сокращений.

**Асцит** - скопление жидкости в брюшной полости.

**Ацидоз** – закисление биологических сред организма.

**Гипертензия** – повышение артериального давления.

**Глюкозурия** – наличие глюкозы в моче.

**Диурез** - выведение мочи.

**Кетонурия** – увеличение концентрации кетоновых тел (в частности, ацетона) в моче вследствие кетонемии.

**Кислотно-основное состояние организма** – это соотношение концентраций водородных ( $H^+$ ) и гидроксильных ( $OH^-$ ) ионов в биологических средах.

**Клиренс** – выведение (очистка).

**Микроальбуминурия** – ранний симптом поражения почек, при этом экскреция альбуминов с мочой превышает норму.

**Мочекаменная болезнь** – хроническое заболевание, характеризующееся образованием плотных конкрементов в ткани почек, чашечках и лоханках.

**Нефротический синдром** – симптомокомплекс, характеризующийся массивной протеинурией, гипо- и диспротеинемией, гиперлипидемией, гиперхолестеринемией, распространенными отеками и водянкой серозных полостей.

**Остаточный азот** – это суммарный азот соединений, находящихся в плазме крови после удаления ее белков.

**Острая почечная недостаточность** – это быстро возникающее, потенциально обратимое резкое уменьшение функции почек, которое сопровождается гиперазотемией, нарушением гомеостаза и функций жизненно важных органов

**Отек** – патологическое скопление жидкости в тканях и межтканевых пространствах вследствие нарушения обмена воды между кровью и тканями.

**Полидипсия** – изменение питьевого поведения - частое питье вследствие жажды.

**Полиурия** – частые и обильные мочеиспускания (увеличение суточного объема мочи).

**Уремия** – клинический синдром прогрессирующей почечной недостаточности, характеризующийся разнообразными нарушениями метаболизма и функций многих органов.

**Хроническая почечная недостаточность** – это медленно прогрессирующее состояние, характеризующееся утратой функций почек, связанное с необратимой гибелью нефронов и замещением их соединительной тканью.

### Контрольные вопросы

1. Какие существуют основные причины сердечной недостаточности?
2. Какие выделяют виды сердечной недостаточности?
3. Какие существуют интракардиальные механизмы компенсации при сердечной недостаточности?
4. Каковы механизмы декомпенсации гипертрофированного миокарда?
5. Какие выделяют экстракардиальные факторы компенсации сердечной недостаточности?
6. Какие выделяют основные патогенетические факторы снижения сократительной способности кардиомиоцитов?

7. Каковы основные клинические проявления сердечной недостаточности и механизмы их развития?
8. Патогенез хронической сердечной недостаточности.
9. Каковы основные этиологические и патогенетические факторы ишемического повреждения сердца?
10. Что такое «стенокардия»? Какие существуют ее виды?
11. Что такое «инфаркт миокарда»? Каковы его основные клинические проявления, их механизм?
12. Каковы основные проявления и патогенетические факторы реперфузионного повреждения миокарда?
13. Какие существуют защитно-приспособительные механизмы при инфаркте и реперфузионном повреждении миокарда?
14. Какова этиология, патогенез и проявления миокардитов, эндокардитов и перикардитов?
15. Что такое кардиомиопатии и миокардиодистрофии, их причины патогенез, последствия?
16. Как изменяется внутрисердечная гемодинамика при пороках клапанов сердца и каковы их последствия для организма?
17. Что такое «сердечные аритмии»? На какие основные типы они подразделяются?
18. Какие существуют механизмы нарушения автоматизма, возбудимости и проводимости сердца?
19. Каковы проявления нарушений сердечного автоматизма?
20. Какие существуют причины внезапной остановки сердца?
21. Каковы основные принципы фармакотерапии и коррекции нарушений сократительной функции сердца и аритмий?
22. Патология каких регуляторных систем приводит к нарушению сосудистого тонуса?
23. Какие виды нарушений сосудистого тонуса существуют?
24. Что такое «острая сосудистая недостаточность»? Каковы её виды?
25. Каковы основные причины, механизм развития и проявления обморока?
26. Что такое «хроническая сосудистая недостаточность»? Каковы её виды?
27. В чем заключаются различия между физиологической и патологической гипотониями?
28. Что такое «артериальная гипертония»? Каковы её виды?
29. Что такое «гипертоническая болезнь»? Каковы ее этиология и патогенез?
30. Какие стадии гипертонической болезни выделяют? Каков механизм их развития, особенности?
31. Какие виды вторичных (симптоматических) артериальных гипертензий существуют?
32. Каковы причины и механизм развития нефрогенной артериальной гипертензии?
33. Каковы причины и механизм развития ангиогенных (гемодинамических) гипертензий?
34. Каковы причины и механизм развития эндокринных артериальных гипертензий?
35. Каковы причины и механизм развития нейрогенных артериальных гипертензий?
36. Что такое «лекарственные гипертензии» и «легочная гипертензия»?
37. Каков механизм гипотонической болезни и симптоматических гипотензий, их проявления?
38. Какие существуют виды обмороков, их причины и механизм, меры помощи?
39. Каковы принципы фармакокоррекции нарушений сосудистого тонуса и артериального давления?
40. Что означает понятие «дыхательная недостаточность»? Каковы основные патогенетические факторы дыхательной недостаточности?
41. Что такое «альвеолярная гиповентиляция»? Каковы ее виды, причины и механизм их развития?
42. Каковы виды, причины и механизм развития альвеолярной гипервентиляции?

43. В чем заключаются нарушение диффузии газов через альвеолярно-капиллярную мембрану? В патогенезе каких заболеваний нарушение диффузии газов через альвеолярно-капиллярную мембрану играет основную роль?
44. В чем состоят нарушения кровообращения в легких? Какие патогенетические факторы лежат в основе развития легочной гипертензии и «легочного сердца»?
45. Какие варианты нарушений вентиляционно-перфузионных отношений лежат в основе дыхательной недостаточности?
46. Каковы механизмы и проявления нарушений регуляции дыхания?
47. В чем состоят клинические проявления недостаточности внешнего дыхания?
48. Каковы виды, механизмы и основные проявления отека легких?
49. В чем состоят нарушения недыхательных функций легких?
50. Каков патогенез респираторного дистресс-синдрома взрослых и новорожденных?
51. Что понимают под «внутренним дыханием» и под «кислородной емкостью крови»?
52. Каковы причины и последствия изменения насыщения гемоглобина кислородом и сдвига кривой диссоциации гемоглобина влево или вправо?
53. Какой показатель определяет количество кислорода, поглощенного тканями?
54. Что понимают под термином «гипоксия» и ее виды?
55. Что приводит к развитию экзогенной гипоксии и какие ее формы существуют?
56. Каковы причины и механизм развития дыхательной гипоксии?
57. Каковы причины и механизм развития генерализованной и местной циркуляторной гипоксии?
58. Какие причины и механизмы лежат в основе развития гемической, тканевой и субстратной формы гипоксии?
59. Чем характеризуются и когда возникают смешанные формы гипоксии?
60. В каких случаях развивается перегрузочная форма гипоксии и чем она характеризуется?
61. Какой вид гипоксии сопровождается развитием гипокемии? При каких видах гипоксии обнаруживается цианоз и когда он может отсутствовать?
62. Какие компенсаторно-приспособительные изменения развиваются при острой и хронической формах гипоксии и чем они различаются?
63. Какие нарушения обмена веществ развиваются при гипоксии?
64. Какие нарушения функций и структур органов могут наблюдаться при гипоксии?
65. При каких видах гипоксии эффективна оксигенотерапия и когда она не применяется?
66. При каком виде гипоксии окажется полезным обменное переливание крови?
67. Каковы принципы фармакокоррекции и профилактики нарушений внешнего дыхания и гипоксий?
68. Какие этиологические факторы вызывают заболевания органов пищеварения?
69. В чем заключается общий патогенез заболеваний органов желудочно-кишечного тракта?
70. Что такое «гиреррекция» и «анорексия»?
71. Какие виды анорексии выделяют?
72. В чем заключаются причины и последствия нарушения жевания?
73. Какие виды нарушения слюноотделения выделяют?
74. В чем заключаются причины и последствия нарушения глотания?
75. При каких заболеваниях наблюдаются двигательные расстройства пищевода?
76. В чем заключаются причины, патогенез и последствия желудочной гиперсекреции?
77. В чем заключаются причины, патогенез и последствия желудочной гипосекреции?
78. Какие существуют лабораторные методы диагностики нарушений секреторной функции желудка?
79. Что относят к симптомам нарушений двигательной функции желудка? Каков механизм их развития?
80. Каковы причины ускорения и замедления эвакуаторной функции желудка?

81. К чему приводит нарушение всасывательной и выделительной функции желудка?
82. Какие этиологические факторы язвенной болезни выделяют?
83. В чем заключается патогенез язвенной болезни?
84. Что относят к факторам агрессии в патогенезе язвенной болезни?
85. В чем заключается механизм резистентности гастродуоденальной слизистой к повреждающему действию HCl и пепсина (факторы защиты)?
86. Какие существуют методы воспроизведения язвы желудка в эксперименте?
87. Каковы причины и последствия нарушения желчеотделения?
88. Каковы причины и последствия нарушения внешней секреции поджелудочной железы?
89. Какие этиологические и патогенетические факторы играют роль в патогенезе острого панкреатита?
90. Что такое «врожденные интестинальные энзимопатии», «приобретенные интестинальные энзимопатии»?
91. Какие формы синдрома малдигестии выделяют?
92. Какие факторы приводят к расстройству пристеночного (мембранного) пищеварения?
93. Что такое «первичный синдром мальабсорбции», «вторичный синдром мальабсорбции»?
94. В чем заключается патогенез клинических проявлений недостаточности всасывания в кишечнике?
95. Какие виды диареи выделяют?
96. Какие виды запоров выделяют по классификации по А.В. Фролькиса?
97. Какие виды кишечной непроходимости выделяют?
98. Что такое «метеоризм»?
99. В чем заключается синдром экссудативной энтеропатии?
100. Каковы проявления кишечной аутоинтоксикации?
101. Каковы принципы фармакотерапии рефлюкс-эзофагита, гипо- и гиперацидных нарушений желудочной секреции, язвенной болезни желудка, холестаза, острого и хронического панкреатита, диарей и запоров?
102. Какова этиология заболеваний печени и желчевыводящих путей?
103. Каковы этиология, патогенез, классификация и основные проявления гепатитов?
104. В чем заключается нарушение обмена веществ при патологии печени?
105. Что означает термин «цирроз»? Каков механизм развития асцита при циррозах?
106. Какие синдромы характерны для печеночно-клеточной недостаточности?
107. Что такое «печеночная энцефалопатия»? Каковы ее стадии?
108. Какие виды печеночных ком существуют? Каковы их механизмы и проявления?
109. Какими лабораторными методами можно выявить патологию печени и оценить ее характер?
110. Что такое «желтуха»? Каковы ее виды и основные клинические проявления?
111. Что такое «энзимопатические желтухи»? Каков механизм их развития?
112. Что такое «ядерная желтуха»? Каковы методы ее профилактики и лечения?
113. Каковы общие изменения в организме при различных видах желтух? В чем заключается патогенез их развития?
114. Каковы причины и последствия нарушения клубочковой фильтрации, канальцевой реабсорбции и секреции?
115. Какие основные группы проявлений имеют место при заболеваниях почек?
116. Какие ренальные нарушения встречаются при заболеваниях почек?
117. Какие нарушения диуреза имеют место при нефропатиях? Каковы основные причины и механизмы их развития?
118. Какие варианты нарушения концентрационной способности почек отмечаются при патологии почек?
119. Какие патологические составные части мочи имеют место при нефропатиях?

120. Что такое «протеинурия»? Какие особенности имеют различные ее варианты?
121. Какова роль почек в регуляции кислотно-основного состояния? Что такое «почечный канальцевый ацидоз»? Какими могут быть его варианты?
122. Какова роль почек в водно-электролитном обмене? Какие клинические последствия могут быть при нарушении этой функции почек?
123. Какие экстраренальные нарушения отмечаются при нефропатиях?
124. Каков механизм развития почечной артериальной гипертензии?
125. Каковы клинические последствия гиперазотемии, развивающейся при почечной недостаточности?
126. Каковы причины и патогенез нефротического синдрома? Каковы основные клинические проявления нефротического синдрома?
127. Каковы причины и стадии острой почечной недостаточности (ОПН)? Каков механизм нарушения ренальных и экстраренальных показателей в различные периоды ОПН?
128. Каковы причины и стадии развития хронической почечной недостаточности (ХПН)? Каков механизм нарушения ренальных и экстраренальных показателей в различные периоды ХПН?
129. Каковы этиология, патогенез и клинические проявления уремии?
130. Какова этиология почечнокаменной болезни? Каков механизм образования почечных камней?
131. Какие существуют способы коррекции нарушений функции почек и мочевыделительной системы (диетотерапия, противовоспалительное лечение, нормализация почечной гемодинамики, устранение болевого синдрома, гормонотерапия, гемодиализ)?

### Задача № 1

У больного жалобы на боли в крупных суставах, одышку при незначительной физической нагрузке, влажный кашель, боли в правом подреберье, учащенное сердцебиение, отеки на ногах. Кожные покровы цианотичны, яремные вены набухшие, пульсируют. Печень увеличена. Артериальное давление (АД) – 100/70 мм рт. ст., систолический шум над аортой. В крови содержание эритроцитов –  $5,9 \times 10^{12}/л$ , общее количество лейкоцитов (ОКЛ) –  $7,2 \times 10^9/л$ , лейкоцитарная формула (%): Бф (базофилы) – 0, Эо (эозинофилы) – 3, нейтрофилы п/я (палочкоядерные) – 7, нейтрофилы с/я (сегментно-ядерные) – 67, Лф (лимфоциты) – 21, Мон (моноциты) – 2. С-реактивный белок +++ , общий белок – 81 г/л, глобулины – 60 %. Суточный диурез – 700 мл.

О каком состоянии сердечной деятельности свидетельствует гипотензия, тахикардия и цианоз? Какое заболевание у больного и как можно его классифицировать по этиопатогенезу? Почему наблюдаются изменения содержания нейтрофилов и С-реактивного белка в крови? Поражение какой структуры сердца наблюдается у больного?

### Эталон ответа к задаче № 1

У данного больного следует предполагать наличие сердечной недостаточности (одышка, тахикардия, отеки, цианоз, увеличение печени, уменьшение диуреза). Возникновение ее связано с наличием у пациента ревматизма (боли в суставах, определение С-реактивного белка в крови), который обуславливает инфекционно-аллергическое поражение клапанов сердца, чаще всего – митрального.

### Задача № 2

У тяжелоатлета И., 20 лет, при врачебном осмотре выявлены изменения со стороны сердца. Сердечный толчок хорошо виден, сотрясает грудную клетку. Отмечается пульсация сонной артерии на шее. Границы сердца расширены влево и вниз. В области сердца слева

выслушивается длительный, дующего характера диастолический шум. Пульс – до 90 мин, высокий. Артериальное давление – 120/50 мм рт. ст. Со стороны других внутренних органов изменений не обнаружено. Никаких жалоб спортсмен не предъявляет. Тяжелой атлетикой занимается 4 года. Из анамнеза известно, что в детстве болел ревматизмом.

Как объяснить увеличение размеров сердца у спортсменов? Какие механизмы обеспечивают это явление? Какое изменение пульса и давления логично ожидать в покое у тяжелоатлета? Почему у данного атлета этого не наблюдается, а пульсовое давление при этом увеличено? Поражение какой структуры сердца наблюдается у данного спортсмена?

### Эталон ответа к задаче № 2

Увеличение размеров сердца у пациента связано с развитием компенсаторной гипертрофии левого предсердия. Это обусловлено повышенной физической нагрузкой на фоне уже имеющейся гиперфункции сердца у спортсмена в связи с митральным стенозом, возникшем после перенесенного в детстве ревматизма. Митральный стеноз диагностируется на основании данных объективного осмотра и подтверждается, в первую очередь, наличием характерного диастолического шума.

### Задача № 3

У больного М., 46 лет, во время интенсивной физической работы на садовом участке появились сильные боли за грудиной, которые иррадиировали в левую руку и были купированы приемом нитроглицерина, что неоднократно наблюдалось в течение последнего месяца. Вечером боли возобновились и не купировались нитроглицерином. Появились одышка и кашель с обильной жидкой мокротой. Больной был госпитализирован. При обследовании: кожа с цианотичным оттенком, частота дыхательных движений – 32 в мин, частота пульса – 120 ударов/мин, артериальное давление – 110/80 мм рт. ст. В крови содержание эритроцитов –  $5,0 \times 10^{12}/л$ , ОКЛ –  $19,0 \times 10^9/л$ . Лейкоцитарная формула (%): Бф – 0, Эо – 1, нейтрофилы п/я – 16, нейтрофилы с/я – 64, Лф – 14, Мон – 5.

Какие признаки коронарной недостаточности имеются у больного и как объяснить их связь с физической нагрузкой? Какой формой коронарной недостаточности страдал больной и какая из них привела к госпитализации? Как объяснить лейкоцитоз и может ли быть данное состояние проявлением гибернации миокарда? Какие принципы фармакотерапии данного заболевания?

### Эталон ответа к задаче № 3

Судя по анамнезу у больного первоначально наблюдалась стенокардия напряжения, перешедшая в стенокардию покоя. На момент госпитализации следует предполагать развитие у пациента инфаркта миокарда. Об этом свидетельствуют следующие дифференциально-диагностические признаки:

- отсутствие терапевтического эффекта от применения нитроглицерина;
- клинические признаки развившейся сердечной недостаточности (одышка, тахикардия, кашель с жидкой мокротой, как признак отека легких).

Интракардиальным механизмом компенсации возникших нарушений гемодинамики следует считать тахикардию.

### Задача № 4

Больная К., 42 года, поступила в клинику с жалобами на головную боль, общую слабость. В моче – белок, эритроциты. Остаточный азот крови – 30 ммоль/л. АД - 200/100 мм рт. ст.

Какое изменение сосудистого тонуса имеется у больной, каков его вид? Какой патогенез лежит в основе развивающихся изменений? Какие группы лекарственных средств могут нормализовать артериального давления?

#### Эталон ответа к задаче № 4

У больной артериальная гипертензия, что подтверждается повышенным АД и жалобами на головную боль. Наличие в моче белка и эритроцитов, а также увеличение остаточного азота в крови свидетельствуют о патологии почек. Следовательно, речь идет о симптоматической артериальной гипертензии почечного происхождения.

#### Задача № 5

Больной С., 45 лет, предъявляет жалобы на слабость, быструю утомляемость, бессонницу, частые головные боли, периодически с приступами головокружения и тошноты. Подобные приступы связывает с переменной погоды. Кожные покровы бледные, конечности холодные на ощупь. Частота дыхательных движений – 18 в мин, частота сердечных сокращений – 75 ударов/мин, артериальное давление – 100/60 мм рт. ст. Электрокардиограмма без изменений.

Охарактеризуйте состояние сосудистого тонуса и обоснуйте патогенез развивающихся изменений.

#### Эталон ответа к задаче № 5

В данном случае речь идет о патологической гипотонии. Гипотония подтверждается пониженным АД, наличием жалоб на плохое самочувствие (в отличие от физиологической), данными объективного обследования. В связи с отсутствием в анамнезе сведений на какие-либо перенесенные или существующие соматические заболевания, следует предполагать, что у больного имеет место первичная, а не вторичная (симптоматическая), гипотония. Патогенез ее сложен. Считается, что она может развиваться на фоне вегетативной дистонии с преобладанием тонуса парасимпатического отдела вегетативной нервной системы.

#### Задача № 6

Больной Б., 16 лет. После забора крови из вены отмечается резко выраженная бледность кожных покровов, похолодание конечностей. Зрачки сужены, не реагируют на свет. Дыхание поверхностное, частота дыхательных движений – 10 в мин. Пульс слабого наполнения – 52 ударов/мин. Артериальное давление – 80/40 мм рт. ст. Через 1 мин больной пришел в сознание. Цвет кожных покровов нормализовался.

Охарактеризуйте состояние сосудистого тонуса и обоснуйте патогенез развивающихся изменений.

#### Эталон ответа к задаче № 6

В данном случае у больного развилась острая сосудистая недостаточность по типу обморока. Это самая легкая форма острой сосудистой недостаточности, связанная с развитием кратковременного малокровия головного мозга. Причины разнообразны, одна из них – сильное волнение, что и имело место в данном случае. Дифференциально-диагностическими признаками, отличающими в данном случае обморок от коллапса, являются – развившаяся потеря сознания, что связано с резким нарушением кровоснабжения мозга, не слишком выраженное падение АД. Падение АД, слабый и редкий пульс, а так же урежение дыхательных движений обусловлены нарушением кровоснабжения головного мозга, в том числе подкорковых центров – сосудодвигательного и дыхательного.

#### Задача № 7

Больной С., 47 лет, водитель троллейбуса, предъявляет жалобы на головные боли, головокружение, тошноту. В анамнезе в течение последних двух лет периодически беспокоят головные боли. Год назад зарегистрировано повышение артериального давления. Пульс – 84 удара/мин, границы сердца не изменены. Артериальное давление – 160/80 мм рт. ст., электрокардиограмма без изменений. Общий анализ мочи без изменений.

Охарактеризуйте состояние сосудистого тонуса и обоснуйте патогенез развивающихся изменений.

#### **Эталон ответа к задаче № 7**

На основании жалоб больного, данных анамнеза и объективного обследования можно сделать заключение о наличии у него гипертонической болезни. Артериальная гипертензия подтверждается повышенным АД, характерными жалобами. Отсутствие данных о соматической патологии не позволяет предполагать наличие симптоматической гипертензии. А указание на профессиональную занятость (напряженный труд водителя) дополнительно подтверждает развитие в данном случае эссенциальной гипертензии.

#### **Задача № 8**

У больного развился приступ бронхиальной астмы. Он испытывает мучительное ощущение нехватки воздуха и принимает вынужденное сидячее положение с приподнятыми плечами. Дыхание шумное, затруднено в фазе выдоха, в дыхании участвует вспомогательная дыхательная мускулатура. В конце приступа отмечается цианоз и появление небольшого количества вязкой мокроты.

Какой вид дыхательной недостаточности развивается при бронхиальной астме? Какие показатели вентиляции его характеризуют?

#### **Эталон ответа к задаче № 8**

Обструктивный тип гиповентиляции легких. Уменьшаются показатели форсированной жизненной емкости легких (ФЖЁЛ), объём форсированного выдоха за 1с (ОФВ<sub>1</sub> и ФЖЁЛ<sub>1</sub>), индекс Тиффно, минутной объём дыхания (МОД), максимальная вентиляция легких (МВЛ), увеличиваются остаточный объём легких (ООЛ), отношение ООЛ к общей ёмкости легких.

#### **Задача № 9**

Больная К., 32 года, поступила в клинику с диагнозом «Острая пневмония». Заболевание началось внезапно, появилась головная боль, озноб с последующим подъемом температуры до 39°C, боли в грудной клетке, усиливающиеся при глубоком дыхании, кашле. У больной отмечается гиперемия щек, частое и поверхностное дыхание (частота дыхательных движений – 30 в мин). В крови нейтрофильный лейкоцитоз с регенераторным сдвигом влево, СОЭ ускорена.

Какой вид дыхательной недостаточности наблюдается у больной? Как изменяются дыхательные объемы при этой патологии дыхания?

#### **Эталон ответа к задаче № 9**

Рестриктивный тип дыхательной недостаточности. Уменьшаются общая ёмкость легких, жизненная емкость легких (ЖЁЛ), дыхательный объём (ДО) и резервный объём вдоха (Ровд), минутный объём дыхания (МОД).

#### **Задача № 10**

Больной В., 25 лет, доставлен в стационар с повреждением черепа и грудной клетки. Отмечается цианоз кожных покровов и видимых слизистых. Артериальное давление 75/50 мм рт. ст., температура 34,2°C, пульс редкий, слабого наполнения. Больной находится в бессознательном состоянии. Характер внешнего дыхания соответствует типу гаспинг.

Какой вид дыхательной недостаточности развился у больного? Каков механизм возникновения гаспинг-дыхания?

#### **Эталон ответа к задаче № 10**

Развивается гиповентиляции вследствие нарушения регуляции дыхания на почве черепно-мозговой травмы. Патогенез обусловлен нарушением центральных механизмов регуляции дыхания.

### **Задача № 11**

У больного, доставленного по скорой помощи в бессознательном состоянии, окраска кожи и слизистых ярко-розовая, содержание оксигемоглобина в артериальной крови – 60%, в венозной – 45%, количество эритроцитов –  $4,5 \times 10^{12}/л$ , кислородная емкость крови – 12 об.%. МОС – 4 л.

Какой можно предположить вид гипоксии? Какие можно провести дополнительные исследования?

### **Эталон ответа к задаче № 11**

У больного следует предполагать наличие гемической гипоксии, связанной с отравлением угарным газом и образованием карбоксигемоглобина, о чем свидетельствует характерная окраска кожных покровов и сниженная кислородная емкость крови. Для подтверждения диагноза необходимо дополнительно провести спектрофотометрический анализ крови и цветочные химические пробы (формалин, дистиллированная вода).

### **Задача № 12**

У ребенка, отравившегося анилиновой краской, содержание оксигемоглобина в артериальной крови – 60%, в венозной – 40%, кислородная емкость крови – 13 об.%, количество эритроцитов –  $4,2 \times 10^{12}/л$ , содержание гемоглобина – 140 г/л. Имеется выраженный цианоз всей поверхности тела.

Какой вид гипоксии можно предположить у ребенка?

### **Эталон ответа к задаче № 12**

У ребенка следует предполагать развитие гемической гипоксии, обусловленной отравлением анилиновой краской и образованием в крови метгемоглобина.

### **Задача № 13**

По скорой помощи в стационар доставлен в бессознательном состоянии мужчина средних лет. Окраска кожи и слизистых нормальная. При анализе крови получены следующие данные: содержание гемоглобина – 150 г/л, количество эритроцитов –  $4,6 \times 10^{12}/л$ , кислородная емкость крови – 20,4 об.%, содержание оксигемоглобина в артериальной крови – 96%, в венозной – 80%. Из рассказа сопровождающих мужчину родственников выяснено, что больной выпил бутылку вина, купленную у уличного торговца.

Какой вид гипоксии можно предположить у данного пациента?

### **Эталон ответа к задаче № 13**

В данном случае следует предположить развитие гистотоксической гипоксии, вызванной действием некачественного алкоголя.

### **Задача № 14**

Больной обратился с жалобами на боли в эпигастральной области и диспептические расстройства, которыми страдает в течение нескольких лет. Питание нерегулярное, работа связана с нервным перенапряжением. Боли усиливаются после приема пищи. При исследовании желудочного сока, взятого после пробного завтрака, обнаружено следующее:

Количество – 220 мл

Соотношение слоев (жидкий /плотный) – 3:1

Цвет – кофейная гуща

Общая кислотность – 110 титр. ед.

Свободная кислота соляная – 70 титр. ед.

Эритроциты – единичные

Лейкоциты – в значительном количестве

Эпителиальные клетки – в значительном количестве

Какие изменения секреторной активности желудка обнаружены у данного больного? Каков предположительный характер патологических изменений слизистой оболочки желудка? Какова патогенетическая связь между характером питания и режимом работы с заболеванием?

#### **Эталон ответа к задаче № 14**

Основной патогенетический фактор в развитии недостаточности пищеварения у данного больного – нарушение пищеварения в желудке, связанное с нарушением его секреторной функции – развитием гиперсекреции желудочного сока. Об этом свидетельствуют показатели желудочного сока, взятого после пробного завтрака. Предположительный характер патологических изменений слизистой оболочки желудка – язвенная болезнь, т.к. наблюдается цвет – кофейная гуща.

Работа связана с нервным перенапряжением. Под влиянием длительных или часто повторяющихся психоэмоциональных перенапряжений нарушается координирующая функция коры головного мозга в отношении подкорковых образований и особенно гипоталамуса ⇒ стойкое возбуждение центров вегетативной нервной системы. Нервно-психический стресс считают одним из главных этиологических факторов в развитии язвенной болезни. Характер питания является предрасполагающим этиологическим фактором в развитии заболевания.

#### **Задача № 15**

Больной 40 лет доставлен в хирургическое отделение больницы с жалобами на острую боль в надчревной области, возникшую после сытного ужина. Артериальное давление – 80/40 мм рт. ст. В кале найдены капли нейтрального жира и мышечные волокна с поперечной исчерченностью.

Каков основной патогенетический фактор в развитии недостаточности пищеварения у данного больного? Объясните механизм снижения кровяного давления.

#### **Эталон ответа к задаче № 15**

Основной патогенетический фактор в развитии недостаточности пищеварения у данного больного – нарушение пищеварения в кишечнике, связанное с нарушением функции поджелудочной железы.

У больного развился острый панкреатит, основное звено патогенеза – преждевременная активация ферментов поджелудочной железы (особенно трипсина), что приводит к активации панкреатического калликреина, увеличению образования каллидина и брадикинина, развивается гипотензия и панкреатический коллапс. Затем может развиваться прогрессирующий шок, органная недостаточность (почки, легкие, сердечно-сосудистая система).

#### **Задача № 16**

Больной 20 лет жалуется на боли в эпигастральной области, возникающие через 1,5-2 ч после приема пищи. Кроме того, имеется изжога и отрыжка «кислым», запоры. В последние сутки появился темно окрашенный кал.

Каков основной патогенетический фактор в развитии недостаточности пищеварения у данного больного? Каков патогенез развития диспептических проявлений?

### Эталон ответа к задаче № 16

В развитии недостаточности пищеварения у данного больного играет роль нарушение пищеварения в желудке, связанное с гиперсекрецией желудочного сока. Изжога, отрыжка «кислым», запоры – это проявления гиперсекреции желудочного сока. Появление темно окрашенного кала и боли в эпигастральной области через 1,5-2 ч после приема пищи свидетельствует о развитии язвенной болезни желудка.

### Задача № 17

Больной С., 60 лет. Поступил в стационар со следующими симптомами: заторможенность, апатия, сонливость, лицо одутловатое, бледное с желтизной, кожа тонкая, сухая, дряблая, «уремический иней», пиодермия, петехии, дыхание Куссмауля с запахом аммиака, тошнота, рвота. Артериальное давление (АД) 220/130 мм рт. ст. Кровь: содержание эритроцитов -  $2 \times 10^{12}/л$ , остаточный азот - 200 ммоль/л, содержание мочевины - 50 ммоль/л (норма - 2,5 - 8,3 ммоль/л), уровень креатинина - 300 мкмоль/л (норма - 44-100 мкмоль/л). Суточный диурез - 200 мл, относительная плотность мочи - 1012. Каков характер почечной патологии? Каков механизм развития клинических проявлений данной патологии?

### Эталон ответа к задаче № 17

На основании клинической картины, анализов мочи и крови делаем заключение о наличии у больного уремии. Механизм клинических проявлений см. схему к занятию "Уремия".

### Задача № 18

Больной, 35 лет. Попал в тяжелую автомобильную аварию с повреждением грудной клетки и кровотечением. Находится в состоянии шока. АД 80/50 мм рт. ст. Содержание эритроцитов -  $2,9 \times 10^{12}/л$ . Остаточный азот в крови - 140 ммоль/л. Суточный диурез – 200 мл.

Какой вид почечной недостаточности у больного? Какими клиническими проявлениями характеризуется данное состояние?

### Эталон ответа к задаче № 18

На основании клинической картины, анализов мочи и крови делаем заключение о наличии у больного ОПН (преренальной формы).

### Задача № 19

Больной В., 55 лет. Доставлен в стационар по поводу почечной колики. Больной жалуется на затруднение мочеотделения, на наличие мутной, красно-бурого цвета мочи. Ультразвуковое обследование показало наличие камней в мочеточнике. Суточный диурез – 250 мл. Относительная плотность мочи - 1030. Обнаружены гематурия, лейкоцитурия, протеинурия.

Какая почечная патология имеет место у больного? Каковы возможные механизмы образования мочевых камней? Каковы осложнения мочекаменной болезни (уролитиаза)?

### Эталон ответа к задаче № 19

На основании клинической картины, анализов мочи и ультразвукового обследования делаем заключение о наличии у больного мочекаменной болезни (уролитиаза). Существуют две теории образования мочевых камней – теория "матрицы" и кристаллизационная теория. Осложнениями нефро(уро)литиаза могут являться гидронефроз вследствие окклюзии мочеточника, почечная недостаточность, артериальная гипертензия.

### Задача № 20

Больная Д., 45 лет, при поступлении в клинику предъявляла жалобы на слабость, отсутствие аппетита, тошноту, боли в правом подреберье. При обследовании выявлены: выраженная желтушность склер и кожи, печень увеличена, уплотнена, умеренно чувствительна при пальпации; в крови – прямой билирубин – 95 мкмоль/л; в моче – билирубин и уробилиноген в большом количестве; в кале – стеркобилиноген.

Для какого типа желтухи характерны данные показатели? Каковы механизмы гипербилирубинемии и уробилинурии при данном типе желтухи?

#### **Эталон ответа к задаче № 20**

Паренхиматозная желтуха – вследствие нарушения функции печени развивается гипербилирубинемия, в основном за счет прямого билирубина, который проходит через почечный фильтр и обнаруживается в моче, придавая ей темную окраску. Уробилиноген поступает в мочу, т.к. вследствие нарушения функций печени не происходит расщепления уробилиногена до дипирролов.

#### **Задача № 21**

Больной А., 38 лет, поступил в клинику с жалобами на боли в правом подреберье, тошноту, рвоту, желтушность кожных покровов. При обследовании выявлено: иктеричность склер и кожных покровов. При пальпации – резкая болезненность и мышечное напряжение в правом подреберье. Билирубин крови – 68,4 мкмоль/л. В моче – присутствует билирубин, уробилиновые тела отсутствуют. Кал глинистый, бесцветный.

Для какого типа желтухи характерны данные показатели? О чем свидетельствует появление билирубина в моче?

#### **Эталон ответа к задаче № 21**

Механическая желтуха, билируинурия за счет повышения в крови прямого билирубина, который проходит через почечный фильтр.

#### **Задача № 22**

Больная Н., 39, лет поступила в больницу с подозрением на болезнь Боткина. В течение месяца отмечала общую слабость, одышку, сердцебиение, желтушность, темную окраску стула, мочи. Лабораторные данные: билирубин в крови – 180 мкмоль/л (реакция с diazoreактивом Эрлиха непрямая), общий холестерин – 5,0 ммоль/л, сулемовая проба – 1,8 мл, проба с галактозой – отрицательная. В моче – уробилиноген и стеркобилиноген, прямой билирубин отсутствует. В кале увеличено содержание стеркобилиногена.

Объясните клинические симптомы и дайте заключение о характере заболевания?

#### **Эталон ответа к задаче № 22**

Гемолитическая желтуха, за счет повышенного гемолиза эритроцитов в крови повышается содержание непрямого билирубина, в моче он не определяется, т.к. не проходит через почечный фильтр, в моче определяются уробилиногеновые тела, т.к. гепатоциты не успевают расщеплять их повышенное количество до дипирролов.

#### **Задача № 23**

У больного отмечается изменение психики: замедление мышления, дезориентация в окружающей действительности, расстройства сна (сонливость днем, бессонница ночью), слезливость, слабодушие, дизграфия. Больной впадает в оцепенение с фиксацией взгляда.

Для какой патологии характерны подобные изменения?

#### **Эталон ответа к задаче № 23**

Печеночная энцефалопатия (1 стадия).

**Тестовые задания**

1. Перегрузка миокарда объемом возникает при:

- 1) гиперволемии олигоцитемической
- 2) артериальной гипертензии
- 3) стенозе устья аорты
- 4) недостаточности митрального клапана
- 5) недостаточности клапанов аорты

А. 1, 3, 4

Б. 1, 4, 5

В. 2, 4, 5

2. Перегрузка миокарда сопротивлением возникает при:

- 1) артериальной гипотензии
- 2) недостаточности клапанов аорты
- 3) стенозе устья аорты
- 4) артериальной гипертензии
- 5) стенозе левого атриовентрикулярного отверстия

А. 1, 2, 4

Б. 2, 3, 4

В. 3, 4, 5

3. Характерными проявлениями сердечной недостаточности являются:

- 1) полиурия
- 2) диарея
- 3) периферические отеки
- 4) цианоз
- 5) одышка

А. 3, 4, 5

Б. 2, 4, 5

В. 1, 3, 5

4. Характерными проявлениями левожелудочковой недостаточности являются:

- 1) отек легких
- 2) одышка
- 3) отеки нижних конечностей
- 4) кардиальный цирроз печени
- 5) застойные явления в малом круге кровообращения

А. 1, 3, 4

Б. 1, 2, 5

В. 1, 3, 5

5. Характерными проявлениями правожелудочковой недостаточности являются:

- 1) отек легких
- 2) цианоз
- 3) отеки нижних конечностей
- 4) кардиальный цирроз печени
- 5) застойные явления в малом круге кровообращения

А. 2, 3, 4

Б. 1, 2, 5

В. 2, 4, 5

6. К интракардиальным механизмам компенсации сердечной недостаточности относятся:

- 1) тахикардия
- 2) тахипноэ
- 3) усиление эритропоэза
- 4) гипертрофия миокарда

- 5) «разгрузочные» рефлексy
- А. 2, 3  
Б. 1, 4  
В. 1, 2
7. К экстракардиальным механизмам компенсации сердечной недостаточности относятся:
- 1) тахикардия
  - 2) тахипноэ
  - 3) усиление эритропоеза
  - 4) гипертрофия миокарда
  - 5) «разгрузочные» рефлексy
- А. 1, 2, 3  
Б. 2, 3, 4  
В. 2, 3, 5
8. Возникновению отеков при сердечной недостаточности способствуют:
- 1) эритроцитоз
  - 2) повышение объема циркулирующей крови
  - 3) первичный альдостеронизм
  - 4) вторичный альдостеронизм
  - 5) уменьшение синтеза белков в печени
- А. 4, 5  
Б. 1, 2  
В. 2, 4
9. Тоногенной дилатацией сердца называется:
- А. Расширение полостей сердца без снижения сократимости миокарда
  - Б. Расширение полостей сердца со снижением сократимости миокарда
  - В. Кардиосклероз
  - Г. Любое увеличение мышечной массы сердца
  - Д. Увеличение массы всех тканей сердца
10. Факторами риска для развития гипертонической болезни являются:
- 1) хроническое психоэмоциональное перенапряжение
  - 2) наследственная предрасположенность
  - 3) ишемическая болезнь сердца
  - 4) пожилой возраст
  - 5) гиподинамия
- А. 1, 2, 4  
Б. 2, 3, 5  
В. 3, 4, 5
11. Правильным является утверждение:
- А. Накопление  $\text{Ca}^{2+}$  в клетках гладких мышц сосудов способствует повышению мышечного тонуса
  - Б. Накопление  $\text{Na}^+$  в клетках гладких мышц сосудов способствует падению мышечного тонуса
  - В. Накопление  $\text{Ca}^{2+}$  в клетках гладких мышц сосудов способствует падению мышечного тонуса
12. Почечная артериальная гипертензия развивается при:
- 1) нарушении кровоснабжения почек
  - 2) феохромоцитоме
  - 3) гломерулонефрите
  - 4) черепно-мозговой травме
  - 5) удалении почек
- А. 1, 3, 5  
Б. 1, 2, 3

В. 1, 4, 5

13. Эндокринная артериальная гипертензия развивается при:

- 1) феохромоцитоме
- 2) синдроме и болезни Иценко-Кушинга
- 3) синдроме Пархона
- 4) коарктации аорты
- 5) альдостеронизме

А. 1, 2, 4

Б. 2, 3, 4

В. 1, 2, 5

14. Нейрогенная артериальная гипертензия развивается при:

- 1) тиреотоксикозе
- 2) черепно-мозговой травме
- 3) коарктации аорты
- 4) энцефалите
- 5) полиневрите

А. 1, 2, 3

Б. 2, 4, 5

В. 2, 3, 4

15. Ангиогенная артериальная гипертензия развивается при:

- 1) коарктации аорты
- 2) черепно-мозговой травме
- 3) гломерулонефрите
- 4) атеросклеротическом, сифилитическом, воспалительном поражении дуги аорты
- 5) недостаточности полулунных клапанов

А. 1, 2, 4

Б. 2, 3, 5

В. 1, 4, 5

16. Симптоматическая артериальная гипотензия развивается при:

- 1) язвенной болезни желудка
- 2) гипертиреозе
- 3) гипотиреозе
- 4) холемии
- 5) врожденных пороках сердца

А. 1, 2, 5

Б. 2, 3, 5

В. 1, 3, 4

17. Какова последовательность патогенетических факторов в развитии артериальной гипертензии при ишемии почек:

- 1) ангиотензин II
- 2) гипернатриемия
- 3) альдостерон
- 4) ренин
- 5) антидиуретический гормон

А. 4, 1, 3, 2, 5

Б. 2, 3, 4, 1, 5

В. 4, 3, 2, 5, 1

18. Повышение секреции ренина возникает при:

- 1) гипокалиемии
- 2) ишемии почек
- 3) ишемии мозгового вещества надпочечников
- 4) повышенном выведении Na почками

- 5) активации симпато-адреналовой системы
- А. 1, 3, 4  
Б. 1, 2, 4  
В. 2, 4, 5
19. Основными критериями дыхательной недостаточности являются:
- 1) анемия
  - 2) цианоз
  - 3) артериальная гипертензия и аритмия
  - 4) гипоксемия
  - 5) одышка
- А. 1, 2, 4  
Б. 1, 3, 5  
В. 2, 4, 5
20. Этиологическими факторами обструктивной гиповентиляции являются:
- 1) бронхиальная астма
  - 2) миозит
  - 3) сдавление извне верхних дыхательных путей
  - 4) пневмония
  - 5) ларингоспазм
- А. 1, 3, 5  
Б. 2, 3, 5  
В. 1, 4, 5
21. Этиологическими факторами рестриктивной гиповентиляции являются:
- 1) опухоль легкого
  - 2) поллиноз
  - 3) резекция легкого
  - 4) гиперкриния
  - 5) ателектаз
- А. 1, 2, 4  
Б. 2, 3, 4  
В. 1, 3, 5
22. Для альвеолярной гиповентиляции характерен комплекс изменений:
- А. гипоксемия, гипокапния, ацидоз  
Б. гипоксемия, гипокапния, алкалоз  
В. гипоксемия, гиперкапния, ацидоз
23. Для обструктивной гиповентиляции характерны следующие показатели:
- 1) увеличение остаточного объема легких
  - 2) увеличение минутного объема дыхания
  - 3) гипокапния
  - 4) гиперкапния
  - 5) снижение индекса Тиффно
- А. 1, 4, 5  
Б. 1, 3, 5  
В. 2, 3, 4
24. Этиологическими факторами респираторного дистресс-синдрома взрослых являются:
- 1) пневмоторакс
  - 2) различные виды шока
  - 3) эмфизема
  - 4) тотальная пневмония
  - 5) панкреатит
- А. 1, 3, 5  
Б. 1, 2, 4

В. 2, 4, 5

25. При травматическом шоке развивается гипоксия:

- А. циркуляторная
- Б. дыхательная
- В. ишемическая
- Г. гистотоксическая
- Д. смешанная

26. При долговременной адаптации к гипоксии развивается:

- 1. активация эритропоэза
- 2. тахипноэ
- 3. увеличение количества митохондрий
- 4. гипертрофия миокарда
- 5. тахикардия

А. 1, 2, 5

Б. 1, 3, 4

В. 2, 4, 5

27. Гипоксия смешанного типа развивается при:

- 1) отравлении окисью углерода
- 2) отравлении барбитуратами
- 3) тиреотоксикозе
- 4) травматическом шоке
- 5) острой кровопотере

А. 1, 3, 5

Б. 2, 3, 4

В. 1, 4, 5

28. При гипоксии развиваются следующие необратимые изменения:

- 1) жировая дистрофия миоцитов и кардиомиоцитов
- 2) очаговые кровоизлияния
- 3) дегенеративные изменения в различных отделах центральной нервной системы
- 4) некротические изменения в тканях
- 5) жировая дистрофия гепатоцитов

А. 1, 2

Б. 2, 3

В. 3, 4

29. Повышение желудочной секреции в организме происходит под действием:

- 1) гистамина
- 2) ацетилхолина
- 3) адреналина
- 4) гастрина
- 5) пепсина

А. 1, 2, 4

Б. 2, 3, 5

В. 2, 4, 5

30. К последствиям гиперсаливации относятся:

- 1) мацерация и воспалительные изменения кожи в области губ
- 2) возникновение воспалительных процессов в слизистой оболочке полости рта
- 3) понижение секреторной функции желудка
- 4) нейтрализация соляной кислоты желудочного сока
- 5) обезвоживание

А. 1, 3, 4

Б. 2, 4, 5

В. 1, 4, 5

31. К изменениям пищеварения при ахлоргидрии относятся:

- 1) замедление эвакуации пищевых масс из желудка в кишечник
- 2) снижение активности пептических ферментов желудка
- 3) появляется отрыжка кислым и изжога
- 4) развиваются процессы брожения
- 5) ускорение эвакуации пищи из желудка в кишечник

А. 1, 3, 4

Б. 2, 4, 5

В. 2, 3, 4

32. К гиперсекреции желудочного сока приводит избыток:

- 1) гастрин
- 2) глюкокортикоидов
- 3) секретина
- 4) холецистокинина
- 5) инсулина

А. 1, 3, 4

Б. 2, 3, 5

В. 1, 2, 5

33. Для изжоги характерно:

- 1) внезапное попадание в полость рта небольшой порции содержимого желудка или пищевода
- 2) ощущение жжения в нижнем отделе пищевода
- 3) забрасывание желудочного сока в пищевод
- 4) спазм пищевода и его антиперистальтика
- 5) судорожное сокращение желудка и диафрагмы

А. 1, 3, 4

Б. 2, 3, 4

В. 2, 3, 5

34. Для отрыжки характерно:

- 1) внезапное попадание в полость рта небольшой порции содержимого желудка или пищевода
- 2) ощущение жжения в нижнем отделе пищевода
- 3) рефлекторное сокращение мышц желудка и диафрагмы при открытом кардиальном отделе и спазме привратника
- 4) сокращение мышц диафрагмы
- 5) обезвоживание

А. 1, 4

Б. 2, 5

В. 1, 3

35. К факторам агрессии в патогенезе язвенной болезни желудка относятся:

- 1) слизь гликокаликса
- 2) дуодено-гастральный рефлюкс
- 3) пепсин
- 4) *Helicobacter pylori*
- 5) бикарбонатная система подслизистой

А. 1, 2, 4

Б. 2, 3, 4

В. 1, 3, 5

36. Демпинг-синдром после резекции желудка возникает в результате:

- 1) быстрой эвакуации желудочного содержимого
- 2) медленной эвакуации желудочного содержимого
- 3) резкого повышения секреции вазодилататоров

- 4) медленного всасывания глюкозы в кровь
- 5) быстрого всасывания глюкозы в кровь

А. 1, 3, 5

Б. 1, 3, 4

В. 2, 3, 5

37. К нарушениям, возникающим при гипо- и ахолии, относятся:

- 1) нарушение переваривания и всасывания жиров
- 2) дефицит жирорастворимых витаминов
- 3) перистальтика кишечника усиливается
- 4) сдвиг РН содержимого ДПК (двенадцатиперстной кишки) в кислую сторону
- 5) сдвиг РН содержимого ДПК в щелочную сторону

А. 2, 3, 4

Б. 1, 2, 4

В. 1, 3, 5

38. Кишечная аутоинтоксикация проявляется:

- 1) повышением артериального давления
- 2) торможением ЦНС (центральной нервной системы)
- 3) возбуждением ЦНС
- 4) угнетением секреции пищеварительных желез
- 5) головными болями

А. 2, 4, 5

Б. 1, 3, 4

В. 1, 2, 4

39. Причинами повышения клубочковой фильтрации являются:

- 1) увеличение системного артериального давления
- 2) повышение онкотического давления крови
- 3) понижение онкотического давления крови
- 4) повышение проницаемости фильтрационной мембраны
- 5) уменьшение числа функционирующих нефронов

А. 1, 2, 5

Б. 1, 3, 4

В. 2, 4, 5

40. Причинами снижения канальцевой реабсорбции являются:

- 1) наследственный дефицит ферментов канальцев
- 2) избыток альдостерона
- 3) нарушение энергетического обмена в канальцах
- 4) дистрофические процессы в канальцах
- 5) избыток антидиуретического гормона

А. 1, 3, 4

Б. 2, 3, 4

В. 1, 2, 5

41. Клиренс по инулину (креатинину) позволяет оценить:

- А) фильтрацию в клубочках
- Б) реабсорбцию в канальцах

42. Полиурия при почечной недостаточности обусловлена:

- 1) избытком антидиуретического гормона
- 2) снижением чувствительности регенерировавшего эпителия канальцев к действию антидиуретического гормона
- 3) гипотезой "интактного нефрона"
- 4) увеличением клубочковой фильтрации
- 5) снижением клубочковой фильтрации

А. 1, 3, 5

Б. 2, 3, 4

В. 2, 3, 5

43. Олигурия и анурия при почечной недостаточности обусловлены:

- 1) уменьшением количества функционирующих нефронов
- 2) увеличением клубочковой фильтрации
- 3) снижением клубочковой фильтрации
- 4) уменьшением реабсорбции воды в канальцах
- 5) нарушением проходимости мочевыводящих путей

А. 1, 3, 5

Б. 2, 4, 5

В. 1, 2, 4

44. Для нефротического синдрома характерны:

- 1) обширные отеки
- 2) гиперпротеинемия
- 3) высокая протеинурия
- 4) липидурия, цилиндрурия
- 5) артериальная гипотензия

А. 1, 3, 5

Б. 2, 4, 5

В. 1, 3, 4

45. Патогенетическими факторами почечных отеков являются:

- 1) гипопроteinемия
- 2) активация ренин-ангиотензин-альдостероновой системы
- 3) понижение проницаемости сосудов
- 4) повышение гидростатического давления крови
- 5) усиление лимфооттока

А. 2, 3, 4

Б. 1, 2, 4

В. 1, 3, 5

46. Для олигоанурического периода острой почечной недостаточности характерны:

- 1) дегидратация
- 2) гиперазотемия
- 3) отеки
- 4) артериальная гипертензия
- 5) метаболический алкалоз

А. 1, 3, 5

Б. 1, 4, 5

В. 2, 3, 4

47. Остеопороз при хронической почечной недостаточности обусловлен:

- 1) гипокальциемией
- 2) гипопаратиреоидизмом
- 3) нарушение метаболизма витамина D
- 4) гиперпаратиреоидизмом
- 5) гиперкалиемией

А. 1, 3, 4

Б. 2, 3, 5

В. 1, 2, 5

48. Механизмами возникновения протеинурии являются:

- 1) повреждение фильтрационной мембраны клубочков
- 2) снижение реабсорбции белка в проксимальных канальцах
- 3) увеличение реабсорбции белка в проксимальных канальцах
- 4) гиперальбуминемия

- 5) гипоальбуминемия
- А. 1, 2, 4  
Б. 1, 2, 5  
В. 1, 3, 5
49. Гипермагниемия при почечной недостаточности вызывает:
- 1) психомоторное возбуждение
  - 2) сонливость с переходом в коматозное состояние
  - 3) усиление сердечной деятельности
  - 4) угнетение сердечной деятельности
  - 5) отеки
- А. 1, 5  
Б. 2, 3  
В. 2, 4.
50. Механизмами, вызывающими ацидоз при почечной недостаточности, являются:
- 1) усиление аммионогенеза и ацидогенеза в канальцах
  - 2) снижение аммионогенеза и ацидогенеза в канальцах
  - 3) усиление реабсорбции бикарбонатов
  - 4) уменьшение реабсорбции бикарбонатов
  - 5) уменьшение фильтрации фосфатов, сульфатов
- А. 1, 3, 5  
Б. 2, 4, 5  
В. 2, 3, 5
51. Для терминальной стадии ХПН характерны:
- 1) прогрессирующая гиперазотемия
  - 2) метаболический алкалоз
  - 3) гипокальциемия
  - 4) гипергидратация
  - 5) гипомагниемия
- А. 1, 2, 5  
Б. 2, 4, 5  
В. 1, 3, 4
52. Для уремии характерны:
- 1) отеки
  - 2) гиперазотемия
  - 3) остеопороз
  - 4) алкалоз
  - 5) артериальная гипотензия
- А. 1, 2, 3  
Б. 1, 3, 4  
В. 2, 4, 5
53. Развитию уро- и нефролитиаза способствуют:
- 1) резкие сдвиги рН мочи в кислую и щелочную сторону
  - 2) увеличение содержания в моче ингибиторов камнеобразования (цитратов, солей магния)
  - 3) нарушение оттока мочи и ее инфицирование
  - 4) снижение концентрации солей в моче
  - 5) употребление жесткой воды
- А. 1, 2, 4  
Б. 2, 3, 4  
В. 1, 3, 5
54. Порто-кавальные анастомозы при циррозе печени развиваются в области:
- 1) пищевода

- 2) двенадцатиперстной кишки
  - 3) легких
  - 4) прямой кишки
  - 5) передней брюшной стенки
- А. 1, 3, 4  
Б. 1, 4, 5  
В. 1, 2, 3
55. Кожный зуд при заболеваниях печени обусловлен повышением в крови уровня:
- А. Желчных кислот
  - Б. Непрямого билирубина
  - В. Опиоидных пептидов
56. Стеаторея при хронической печеночной недостаточности приводит к:
- А. Гиповитаминозу К
  - Б. Гипервитаминозу А
  - В. Гипервитаминозу С
57. В механизме развития асцита при циррозе печени могут играть роль:
- 1) понижение гидростатического давления в воротной вене
  - 2) гипопроотеинемия
  - 3) гиперпротеинемия
  - 4) альдостеронизм
  - 5) повышение гидростатического давления в воротной вене
- А. 1, 4, 5  
Б. 2, 4, 5  
В. 1, 2, 3
58. Для надпеченочной желтухи характерны:
- 1) повышение в моче концентрации уробилиногена
  - 2) гемоглинурия
  - 3) холемия
  - 4) повышение в крови концентрации непрямого билирубина
  - 5) повышение в крови концентрации прямого билирубина
- А. 1, 4  
Б. 2, 3  
В. 3, 5
59. Для холемии характерны:
- 1) брадикардия
  - 2) бледность кожных покровов
  - 3) гиперпротеинемия
  - 4) кожный зуд
  - 5) гипотония
- А. 1, 2, 5  
Б. 1, 4, 5  
В. 2, 3, 4
60. Подпеченочная желтуха характеризуется:
- 1) стеатореей
  - 2) повышением уровня непрямого билирубина в крови
  - 3) гиперпротеинемией
  - 4) гипербилирубинемией за счет прямого билирубина
  - 5) холемией
- А. 1, 3, 5  
Б. 1, 4, 5  
В. 2, 3, 4
61. При печеночной (паренхиматозной) желтухе отмечается:

- 1) отсутствие уробилиногена в крови
- 2) появление непрямого билирубина в моче
- 3) увеличение уробилиногена в моче
- 4) гипербилирубинемия за счет прямого билирубина
- 5) холемия

А. 1, 3, 5

Б. 3, 4, 5

В. 1, 2, 3

62. Проявлениями нарушения углеводного обмена при печеночной недостаточности могут быть:

- 1) гипогликемия
- 2) увеличение запасов гликогена
- 3) усиление глюконеогенеза
- 4) глюкозурия
- 5) торможение гликогенеза

А. 1, 5

Б. 2, 4

В. 3, 5

63. Геморрагический синдром при циррозе печени может быть обусловлен:

- 1) гипопротромбинемией
- 2) гиперпротромбинемией
- 3) увеличением времени свертывания крови
- 4) снижением синтеза плазминогена
- 5) гипофибриногенемией

А. 1, 2, 3

Б. 1, 3, 5

В. 2, 4, 5

64. Нарушение обмена гормонов при циррозе печени может проявляться в виде:

- 1) альдостеронизма
- 2) евнухоидизма
- 3) гипотиреоза
- 4) болезни Аддисона
- 5) гинекомастии

А. 1, 2

Б. 1, 5

В. 3, 4

65. Проявлениями нарушения белкового обмена при печеночной недостаточности являются:

- 1) гипопроотеинемия
- 2) гиперпротеинемия
- 3) увеличение биосинтеза фибриногена
- 4) гипераммониемия
- 5) увеличение альбумин-глобулинового коэффициента

А. 1, 4

Б. 2, 5

В. 3, 5

66. Интоксикация при печеночной недостаточности обусловлена:

- 1) накоплением ароматических аминов в крови
- 2) появлением С-реактивного белка в крови
- 3) гипераммониемией
- 4) гиперхолестеринемией
- 5) гипергликемией

- А. 1, 3
- Б. 2, 4
- В. 1, 5

**Эталон ответа**

- |       |       |       |
|-------|-------|-------|
| 1. Б  | 23. А | 45. Б |
| 2. В  | 24. В | 46. В |
| 3. А  | 25. Д | 47. А |
| 4. Б  | 26. Б | 48. А |
| 5. А  | 27. В | 49. В |
| 6. Б  | 28. Б | 50. Б |
| 7. В  | 29. А | 51. В |
| 8. А  | 30. В | 52. А |
| 9. А  | 31. Б | 53. В |
| 10. А | 32. В | 54. Б |
| 11. А | 33. Б | 55. А |
| 12. А | 34. В | 56. А |
| 13. В | 35. Б | 57. Б |
| 14. Б | 36. А | 58. А |
| 15. В | 37. Б | 59. Б |
| 16. А | 38. А | 60. Б |
| 17. А | 39. Б | 61. Б |
| 18. В | 40. А | 62. А |
| 19. В | 41. А | 63. Б |
| 20. А | 42. Б | 64. Б |
| 21. В | 43. А | 65. А |
| 22. В | 44. В | 66. А |

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

**Методическая разработка практических занятий  
для студентов**

учебной дисциплины

**ОП.03. Основы патологии**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

## Учебно-методический план практического занятия № 1

**Тема:** Предмет и методы патологии. Общее учение о болезни. Роль реактивности и резистентности в патологии. Стресс. Шок. Комы. Роль иммунной системы в патологии. Аллергия. Патология основного и углеводного обменов. Голодание. Патология водно-электролитного обмена, обмена макро- и микроэлементов.

**Вид занятия:** практическое

### Цель учебная:

9. Изучить современные представления о болезни, критериях, компонентах и стадиях болезни; понятие «патология», предмет ее изучения и задачи, общая нозология. Рассмотреть на модели высотной болезни методы экспериментально моделирования патологических процессов.
10. Познакомиться с предметом, задачами и целью изучения патологии в системе фармацевтического образования.
11. Рассмотреть различные виды реактивности и резистентности, причины и механизмы стресса, экстремальных состояний (шок, коллапс, кома) и этапы умирания организма.
12. Проанализировать этиологию и патогенез иммунодефицитов, аутоиммунных заболеваний и аллергических реакций. Разобрать роль лекарственных препаратов в развитии аллергии.
13. Рассмотреть принципы фармакотерапии и других методов лечения стресса, коллапса, шока, аллергии, последствий действия болезнетворных факторов.
14. Изучить причины и механизмы нарушений углеводного обмена, причины и механизмы развития сахарного диабета, патогенез его основных проявлений и осложнений, принципы фармакотерапии сахарного диабета.
15. Познакомиться с методами экспериментального моделирования нарушений углеводного и водного обменов.
16. Изучить различные виды обезвоживания и отеков, их этиологию, патогенез, клинические проявления и влияние на органы и системы, принципы фармакокоррекции.

**В результате обучения по теме «Предмет и методы патологии. Общее учение о болезни. Роль реактивности и резистентности в патологии. Стресс. Шок. Комы. Роль иммунной системы в патологии. Аллергия. Патология основного и углеводного обменов. Голодание. Патология водно-электролитного обмена, обмена макро- и микроэлементов» студенты должны:**

**Знать:** Задачи, основные разделы и методы патологии, понятия о норме, здоровье и болезни, этиологии, патогенезе и саногенезе, принципы классификации, лечения и исходы болезней, понятие о «типовом патологическом процессе». Этиологические, патогенетические и симптоматические принципы терапии болезней. Терминальные состояния. Патофизиологические основы реанимации. Постреанимационные расстройства, принципы их коррекции.

Виды и формы реактивности, взаимосвязь реактивности и резистентности. Роль реактивности в патологии. Причины, виды, механизм и проявления стресса. Причины и виды шока, комы, ведущие патогенетические факторы их развития, нарушения функций организма при шоковых и коматозных состояниях. Патофизиологические основы профилактики и терапии шока и комы.

Причины, виды, механизмы и проявления первичных и вторичных иммунодефицитов, аллергических реакций, аутоиммунных заболеваний. Принципы фармакотерапии аллергических заболеваний.

Причины, механизмы и проявления нарушений основного и углеводного обменов. Виды голодания и этапы полного голодания. Методы лабораторной диагностики нарушений углеводного обмена на примере сахарного диабета. Методы клинической и экспериментальной оценки степени нарушения углеводного и водного. Этиологию, патогенез и механизмы клинических проявлений водно-электролитного обмена.

**Уметь:** Дифференцировать понятия «норма» и «здоровье», «болезнь», «патологическая реакция», «патологический процесс» и «патологическое состояние», этиологические и патогенетические факторы болезни, механизмы защитно-приспособительных реакций, определять причинно-следственные связи и выделять «порочный круг» в патогенезе заболевания. Проводить патофизиологический анализ клинико-лабораторных и экспериментальных данных и формулировать на их основе заключение о механизмах развития патологического процесса (болезни), вызванного механическими, температурными, радиационными и другими агентами.

Определять роль факторов внешней и внутренней среды в реактивности, целенаправленно влиять на реактивность с целью повышения устойчивости организма пациента к патогенным воздействиям, идентифицировать защитные и повреждающие механизмы общего адаптационного синдрома (различать понятия - эустресс и дистресс). Дифференцировать стадии стресса, шока, комы, на основе клинико-лабораторных данных формулировать заключение о их причинах и механизмах.

Идентифицировать этапы умирания человеческого организма. Различать типы аллергических реакций, иммунодефицитные и аутоиммунные заболевания, формулировать мотивированное заключение о причинах и механизмах развития иммунопатологических процессов.

Проводить патофизиологический анализ клинико-лабораторных данных нарушений основного и углеводного обмена; делать заключение о причинах и механизмах развития сахарного диабета, методах его выявления, принципах фармакотерапии и профилактики данного заболевания.

Дифференцировать дифференцировать расстройства водно-электролитного обмена, определять виды отеков и дегидратаций, предлагать подходы к их фармакотерапии и профилактики.

**Владеть:** Навыками определения главного, предрасполагающих и способствующих этиологических факторов, структурных, метаболических, функциональных патогенетических факторов и основного звена патогенеза болезни, типовых патологических процессов. Навыками идентификации симптомов и анализа закономерностей функционирования органов и систем при развитии терминальных состояний и реанимационных осложнений.

Навыками идентификации симптомов и анализа закономерностей функционирования органов и систем при развитии стресса, шока, комы, терминальных состояний.

Навыками патофизиологического анализа типовых патологических процессов и клинических синдромов, сопровождающих течение аллергических заболеваний и иммунодефицитных состояний.

Навыками анализа и интерпретации лабораторных данных и клинических синдромов при сахарном диабете, обоснования патогенетической фармакотерапии и профилактики данного заболевания. Навыками распознавания симптомов обезвоживания и отеков, а также обоснования принципов фармакотерапии и профилактики нарушений водно-электролитного обмена.

#### **Формировать общие и профессиональные компетенции:**

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам,

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации

информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности,

ПК 1.3. Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента.

#### **Обеспечение занятия:**

- пакет контрольно-измерительных материалов с тестами и ситуационными задачами.
- компьютеры, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (в стандартной комплектации для практических занятий и самостоятельной работы).
- схемы, таблицы и учебные видеофильмы:

Предмет и методы патологии. Общее учение о болезни.

а) таблицы: «Связь патофизиологии с другими науками»

б) схемы: «Метод, предмет и основные разделы патофизиологии», «Схема взаимоотношений этиологических и патогенетических факторов в процессе развития болезни и ее исходы».

Роль реактивности и резистентности в патологии. Стресс. Шок. Комы.

а) таблицы: «Стресс», «Виды реактивности и резистентности», «Схема формирования и классификация реактивности организма», «Действие факторов окружающей среды на реактивность организма», «Патогенез шока», «Коллапс. Этиопатогенез»

б) схемы: «Стресс-лимитирующие системы»

в) учебный фильм: «Роль реактивности и резистентности в адаптации к гипоксии»

Роль иммунной системы в патологии. Аллергия.

а) таблицы: «Типы аллергических реакций (по Гелу и Кумбсу)», «Классификация аллергенов»

б) схемы: «Схема клеточного иммунного ответа», «Схема гуморального иммунного ответа»

**Место проведения занятия:** кабинет основ патологии (ул. Учебная 39, Биокорпус, аудитория № 218).

#### **Литература:**

Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

#### **Терминологический диктант**

Дайте определение следующим терминам:

**Болезнь** – сложная общая реакция организма на повреждающее действие факторов внешней среды, это качественно новый жизненный процесс, сопровождающийся структурными, метаболическими и функциональными изменениями разрушительного и приспособительного характера в органах и тканях, приводящими к снижению приспособляемости организма к непрерывно меняющимся условиям внешней среды и ограничению трудоспособности.

**Выздоровление** – восстановление нарушенных функций больного организма, его приспособление к существованию в окружающей среде и возвращение к трудовой деятельности.

**Главный этиологический (или производящий болезнетворный) фактор** – это тот фактор, без которого болезнь не может возникнуть и он сообщает ей специфические черты.

**Неполное выздоровление** – переход болезни в патологическое состояние.

**Нозологическая форма** – конкретное заболевание, имеющее определенные клинические проявления, этиологию, патогенез и морфологическую картину.

**Нозология** (nosos-болезнь, logos-учение) – учение о болезни, включающее биологические и медицинские её основы, вопросы этиологии, патогенеза, саногенеза, номенклатуры и лечения.

**Норма** (греч. norma-мерило) – термин, весьма близкий к состоянию «здоровье», но полностью его неисчерпывающий.

**Основное звено патогенеза** – тот патогенетический фактор, который определяет развитие остальных этапов болезни, её клинику.

**Патогенез** (pathos-страдание, genesis-происхождение) – учение о механизмах возникновения, развития и исхода болезни.

**Патогенетическая терапия** – направлена на прерывание цепи причинно-следственных отношений между структурными, метаболическими, и функциональными нарушениями путем устранения основного звена патогенеза.

**Патогенетические факторы** – изменения в организме, которые возникают в ответ на действие главного этиологического фактора и в дальнейшем способствуют развитию болезни.

**Патологическая реакция** – кратковременная необычная реакция организма на какое-либо воздействие.

**Патологический процесс** – сочетание патологических и защитно-приспособительных реакций, возникающих в организме при воздействии патогенного фактора, проявляющееся морфологическими, метаболическими и функциональными нарушениями.

**Патологическое состояние** – медленно развивающийся патологический процесс или состояние после болезни (неполное выздоровление), а также результат нарушения внутриутробного развития.

**Патология** – фундаментальная наука и дисциплина, изучающая наиболее общие закономерности возникновения, течения и исхода заболеваний, а также их морфологические проявления.

**Патофизиология** – фундаментальная наука и дисциплина, изучающая наиболее общие закономерности возникновения, течения и исхода заболеваний.

**Полное выздоровление** – возврат после болезни к состоянию здоровья.

**Порочный круг** – форма причинно-следственных взаимоотношений между патогенетическими факторами, при которой следствие какого-либо нарушения в организме становится его причиной.

**Предрасполагающий этиологический фактор** – особенности самого организма (наследственность, конституция, пол, возраст и др.), которые облегчают действие главного этиологического фактора.

**Саногенез** – комплекс защитно-приспособительных механизмов, приводящих к выздоровлению.

**Симптом** – какое-либо проявление болезни.

**Симптоматическая терапия** – направлена на устранение симптомов заболевания.

**Синдром** – комплекс симптомов, объединенных одним патогенезом.

**Способствующий этиологический фактор** – совокупность таких факторов и условий, которые облегчают действие главного этиологического фактора.

**Субституция** – регенерация путем восстановления дефекта за счет деления клеток соединительной ткани, при этом функция органа восстанавливается частично.

**Типовой патологический процесс** – формируется и закрепляется в процессе эволюции, развивается по общим закономерностям, независимо от вызвавших его причин, локализации и вида организма.

**Этиотропная терапия** – направлена на устранение главного этиологического фактора.

**Реактивность** — свойство (способность) целостного организма отвечать определенным образом (изменением жизнедеятельности) на действие раздражителей. Различают

**видовую, групповую и индивидуальную реактивность**, каждая из которых может быть **физиологической** и **патологической**. В зависимости от вида реакций различают реактивность **неспецифическую** (однотипная реакция на разные раздражители любой природы) и **специфическую** (определенная реакция на конкретный раздражитель, в частности на антигены).

**Формы реактивности:** **нормальная** — нормергия, **повышенная** — гиперергия, **пониженная** — гипергия (анергия), **извращенная** — дизергия.

**Факторы, определяющие реактивность и резистентность организма:** возраст, пол, наследственность, конституция, внешние условия, **иммунные механизмы**, обеспечивающие антигенный **гомеостаз** организма.

**Стресс, или «общий адаптационный синдром»,** — совокупность общих неспецифических адаптационных реакций организма в ответ на действие стрессоров — сильных раздражителей любой природы. Он направлен на обеспечение гомеостаза организма и его адаптацию к новым условиям окружающей среды.

**Группы стрессоров:**

- 1) средовые (физические, химические, биологические);
- 2) психоэмоциональные;
- 3) социальные.

**Эустресс** возникает при действии раздражителей умеренной (для конкретного индивида) силы или позитивных стрессоров, имеет **адаптивное** значение для организма и укрепляет здоровье. **Дистресс** вызывают чрезвычайно сильные, продолжительно действующие и негативные раздражители, истощающие адаптационный резерв организма, что приводит к развитию патологических процессов и болезней.

**«Триада Селье»:** гипертрофия коры надпочечников и инволюция тимико-лимфатического аппарата (тимуса, селезенки, лимфатических узлов); образование геморрагических язв в желудочно-кишечном тракте (характерно для 1-й и 3-й стадий); нарушение обмена веществ и изменения в периферической крови в виде нейтрофильного лейкоцитоза.

**Три стадии общего адаптационного синдрома:** **ранняя реакция тревоги** - устойчивость организма к повреждающему фактору временно снижается; стадия **резистентности**, которая характеризуется гиперсекрецией глюкокортикоидов и повышением устойчивости организма к действию любых раздражителей; стадия **истощения** с резким снижением сопротивляемости организма, появлением язв в желудочно-кишечном тракте и возникновением различных заболеваний.

**Основные эффекторы стресса:** глюкокортикоиды; катехоламины; тиреоидные гормоны. Они обладают **адаптогенным действием**, влияя на обмены - углеводный, жировой, белковый, систему крови и иммунную систему, усиливая деятельность сердечно-сосудистой и дыхательной систем, оказывая мощное противовоспалительное действие.

**Профилактика стрессорных повреждений** осуществляется двумя стресс-лимитирующими системами: центральной и периферической.

**Шок** — совокупность остро развивающихся общих неспецифических реакций организма в ответ на действие экстремальных раздражителей внешней и внутренней среды, сопровождающихся резким сокращением капиллярного (обменного, нутритивного) кровотока, гипоксией, нарушением обмена веществ и полиорганной недостаточностью.

**Коллапс** — острая сосудистая недостаточность, характеризующаяся резким снижением артериального и венозного давления, уменьшением массы циркулирующей крови.

**Принципиальные различия между шоком и коллапсом:** коллапс развивается с первичной недостаточностью вазоконстрикции; шок имеет резко выраженную вазоконстрикцию, именно она вызывает нарушения микроциркуляции и обмена веществ в тканях, называемых шок-специфическими, которых нет при коллапсе; при шоке, особенно травматическом, наблюдаются две стадии развития: возбуждения и угнетения. При коллапсе нет стадии возбуждения.

**По этиологии различают** геморрагический, травматический, дегидратационный, ожоговый, кардиогенный, септический и анафилактический шок.

**Общие механизмы шока** — последовательное включение реакций двух типов:

1) **вазоконстрикторного** — с активацией симпатoadреналовой и гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой систем;

2) **вазодилататорного** — с включением механизмов, направленных на ликвидацию ишемии.

**Кома** — состояние, характеризующееся потерей сознания в связи с резко выраженной степенью патологического торможения ЦНС, отсутствием рефлексов на внешние раздражители и расстройством регуляции жизненно важных функций организма.

**Ведущие звенья патогенеза комы:** гипоксия мозга, ацидоз, нарушения баланса электролитов и образования и выделения медиаторов в синапсах ЦНС.

**Антиген** — макромолекула, содержащая генетически чужеродную или собственную модифицированную информацию, которая представляет собой основу для запуска адаптивного иммунного ответа; также антиген может служить иммунобиологическим маркером. Общее количество антигенов оценивается в число  $10^{18}$ .

**Аллерген** — это антиген, который провоцирует аллергическую реакцию (избыточный иммунный ответ).

**Антитела (Ig)** — это эффекторные молекулы В-клеточного (гуморального, Th2-зависимого) иммунного ответа, В-клеточные антигенраспознающие рецепторы, которые могут связывать соответствующие антигены.

**Аллергия** (от греч. *allos* — иной, *ergon* — действую) — типовой патологический процесс, развивающийся при контакте организма с антигеном и сопровождающийся повреждением его собственных клеток, тканей и органов.

**Анафилактический шок** — острая (внезапная) системная аллергическая реакция, опосредованная IgE, сопровождающаяся дегрануляцией тучных клеток с высвобождением медиаторов аллергии, вызывающих расширение и повышение проницаемости сосудов, бронхоспазм и гиповолемию. Анафилактический шок является неотложным состоянием и, как правило, развивается при введении в сенсibilизированный организм антибиотиков, сульфаниламидов, витаминов, лечебных иммунных сывороток, вакцин, анестезирующих препаратов, рентгеноконтрастных средств, а также после укусов насекомых.

**Аффинность** — сила специфического взаимодействия.

**Аутоиммунные заболевания** — разнородные по клиническим проявлениям болезни, развивающиеся вследствие образования аутоантител или аутореактивных лимфоцитов против антигенов собственных клеток, тканей и органов, опосредующих их повреждение и развитие аутоиммунного воспаления.

**Вакцины** — содержат антигены, которые способны вызывать иммунный ответ и формировать иммунную память к инфекционным патогенам без развития инфекции и ее клинических проявлений.

**Иммунитет** (от лат. *immunitas* — освобождение, избавление) — феномен биологической защиты организма от генетически чужеродных патогенов (антигенов).

**Иммунная система** — это система гуморальных и клеточных факторов, тканей и органов, специализирующаяся на реализации механизмов врожденного и адаптивного иммунитета.

**Иммуногенность** — свойство антигена вызывать иммунный ответ разной интенсивности.

**Иммунодефициты** — состояния, обусловленные функциональной недостаточностью иммунной системы вследствие отсутствия либо снижения уровня одного или нескольких факторов иммунной системы.

**Иммунологическая толерантность** — отсутствие иммунного ответа при наличии антигена в организме.

**Клетки иммунной системы** — все клетки, относящиеся к иммунной системе и привлекаемые ею для обеспечения эффекторных реакций.

**Клон** – это группа лимфоцитов, *коммитированная* к определённому антигену. До встречи с этим антигеном каждый лимфоцит клона называют *наивным*. В человеческом организме исходно существуют десятки миллионов клонов Т- и В-лимфоцитов. После встречи с соответствующим антигеном и в результате иммунного ответа коммитированный лимфоцит становится *праймированным*.

**Лимфоциты** – главные клетки адаптивного иммунитета, материальные носители иммунитета. Лимфоциты, в отличие от клеток врожденного иммунитета, способны запоминать о факте встречи с каким-либо антигеном и обеспечивать в будущем экспрессный высокоэффективный ответ на него.

**Псевдоаллергия** – возникает при первом контакте с аллергеном без предшествующей сенсибилизации. Принципиальным отличием псевдоаллергии от истинных аллергических реакций является отсутствие иммунологической стадии. В патогенезе псевдоаллергии выделяют только две стадии – патохимическую и патофизиологическую.

**Сенсибилизация** – процесс приобретения организмом повышенной чувствительности к тому или иному аллергену.

**Тучные клетки (мастоциты)** – тканевые базофильные лейкоциты, иммунокомпетентные клетки соединительной ткани.

**Человеческие лейкоцитарные антигены** (human leukocyte antigens – **HLA/МНС**), главный комплекс гистосовместимости человека, являются гликопротеинами, которые экспрессируются на поверхности клеток. Экспрессия HLA-I имеет место почти на всех клетках организма (за исключением клеток синцитиотрофобласта, на которых экспрессируются только неполиморфные HLA-E/G и HLA-C); экспрессия HLA-II отмечена исключительно на клетках иммунной системы.

**Цитокины** – это регуляторные (сигнальные) молекулы иммунной системы.

**CD** – номенклатура CD ("Cluster of Differentiation"), основана на *моноклональной технологии*, которая была разработана Нобелевскими лауреатами (1984) G.J.F. Kohler (Швейцария) и С.Milstein (Аргентина/Великобритания), позволяет идентифицировать клетки относительно их происхождения, стадии дифференцировки, функционального состояния.

**Гипергликемия** – повышение содержания глюкозы в крови.

**Гипогликемия** – снижение содержания глюкозы в крови.

**Глюкозурия** – наличие глюкозы в моче.

**Инсулинорезистентность** - это уменьшение реакции инсулинозависимых тканей на инсулин при его достаточной концентрации, в результате чего глюкоза не усваивается этими тканями.

**Кетонурия** – увеличение концентрации кетоновых тел (в частности, ацетона) в моче вследствие кетонемии.

**Кома** – состояние, характеризующееся глубокой потерей сознания в связи с резко выраженной степенью патологического торможения центральной нервной системы (ЦНС), отсутствием рефлексов на внешние раздражения и расстройством регуляции жизненно важных функций организма.

**Контринсулярное действие** – противоположное эффектам инсулина действие (например, увеличение концентрации глюкозы в крови).

**Полидипсия** – изменение питьевого поведения - частое питье вследствие жажды.

**Полиурия** – частые и обильные мочеиспускания (увеличение суточного объема мочи).

**Постпрандиальная гликемия** – уровень глюкозы в крови через 2 часа после обычного приема пищи.

**Сахарный диабет** – это группа метаболических заболеваний, характеризующихся хронической гипергликемией, которая является результатом дефектов секреции инсулина, действия инсулина или сочетанием обоих этих факторов.

**Асцит** – скопление жидкости в брюшной полости.

**Отек** – патологическое скопление жидкости в тканях и межтканевых пространствах вследствие нарушения обмена воды между кровью и тканями.

**Антидиуретический гормон** (синоним – вазопрессин) – усиливает реабсорбцию (обратный захват из первичной мочи) воды в почечных канальцах, способствуя задержке жидкости в организме путем уменьшения диуреза.

**Полидипсия** – изменение питьевого поведения - частое питье вследствие жажды.

**Полиурия** – частые и обильные мочеиспускания (увеличение суточного объема мочи).

### Контрольные вопросы

1. Что такое «норма»? Каковы ее виды?
2. Как соотносятся понятия «норма» и «здоровье»?
3. Что такое «здоровье»? Каково современное его определение?
4. Как понимали «болезнь» на разных этапах развития медицины?
5. Какова роль Р. Вирхова, И.П. Павлова, И.В. Давыдовского в развитии учения о сущности болезни?
6. Каково современное представление о болезни?
7. Какие выделяют критерии болезни?
8. Что такое «функциональные пробы»? С какой целью их используют?
9. Что такое «патологическая реакция»? Примеры.
10. Что такое «патологический процесс»? Примеры.
11. Что такое «патологическое состояние»? Примеры.
12. Какие существуют отличия патологического процесса от болезни?
13. Что такое «этиология»? Каковы современные представления о роли причин и условий в развитии заболеваний?
14. Что такое «монокаузализм», «кондиционализм», «конституционализм»?
15. Каковы условия возникновения и развития болезни?
16. Что такое «главный этиологический фактор», «способствующие», «предрасполагающие» факторы? Примеры их взаимодействия.
17. Что такое «патогенез» (примеры причинно-следственных отношений в развитии болезни)?
18. Что такое «патогенетические факторы»? Их виды.
19. Что такое «основное звено патогенеза»? Примеры.
20. Какова роль развития «порочных кругов» в патогенезе болезни?
21. Какие местные и общие реакции организма можно выделить в развитии болезни?
22. Какие выделяют формы и стадии болезни?
23. Какие различают исходы болезни?
24. Что такое «саногенез»? Какие виды защитно-приспособительных реакций существуют?
25. Что такое «компенсации»? Какие виды компенсаций существуют при развитии болезни?
26. Что такое «гипобиотические процессы» и «гипербиотические процессы»? Примеры?
27. Что понимается под реактивностью организма?
28. Какие виды и формы реактивности существуют?
29. Что означает термин «резистентность», каковы ее виды и чем она отличается от реактивности?
30. Как могут сочетаться реактивность и резистентность?
31. Какие факторы внешней и внутренней среды определяют реактивность?
32. Каковы основные механизмы реактивности и резистентности?
33. В чем заключается роль нервной, иммунной системы, соединительной ткани и обмена веществ в формировании реактивности и резистентности?
34. Что такое «стресс» или «общий адаптационный синдром»? Каковы причины их возникновения?
35. Какие изменения в организме при стрессе называют «триадой Селье»?

36. Какие стадии выделяют в развитии стресса? Какие изменения характерны для каждой из них?
37. В чем заключается патогенез стресса?
38. Какие гормоны опосредуют проявления стресса и каков механизм их действия?
39. Каковы механизмы стрессорных повреждений и что понимается под болезнями адаптации?
40. Как эндогенные системы организма участвуют в защите от стресса?
41. Что такое «психогенный стресс»? Каковы его проявления?
42. Что понимается под реакциями острой фазы? Каков механизм их развития?
43. Как осуществляется реакция и контроль синтеза белков острой фазы?
44. Что такое «шок» и «коллапс»? В чем заключается их сходство и различие?
45. Чем характеризуется вазоконстрикторный механизм компенсации при шоке?
46. В чём суть вазодилаторного механизма компенсации при шоке?
47. Какие виды шока различают в зависимости от этиологии? Чем они характеризуются?
48. Каковы особенности патогенеза отдельных видов шока?
49. Какие «порочные круги» могут развиваться при шоке?
50. Что означает термин «кома», каковы её причины и патогенез?
51. Что такое «терминальные состояния», «реанимационная болезнь»?
52. Что такое «иммунитет»? Какие виды иммунитета существуют?
53. Что понимают под термином «иммунная система»? Каковы ее компоненты (органы, клетки, молекулы)?
54. Какие виды антигенов различают?
55. Что такое «иммунный ответ»? Каковы его виды? Чем могут сопровождаться нарушения реализации отдельных стадий иммунного ответа?
56. Как осуществляется регуляция иммунного ответа? Каковы причины, механизмы и последствия его дисрегуляции?
57. Что такое иммунодефициты? Как их классифицируют?
58. Каковы виды и механизмы развития первичных и вторичных иммунодефицитов?
59. Что такое иммунная гиперчувствительность? Какие виды реакций гиперчувствительности различают по *Gell* и *Coombs*?
60. Что означает термин «аллергия»? Каковы критерии аллергического состояния?
61. Как классифицируют аллергические реакции?
62. Какие стадии выделяют в патогенезе аллергических реакций?
63. Какие типы псевдоаллергических реакций существуют? Каковы особенности их патогенеза?
64. Какие механизмы лежат в основе формирования иммунологической толерантности?
65. Каковы основные механизмы развития аутоиммунных заболеваний?

### Вопросы

66. Каковы причины нарушения расщепления и всасывания углеводов пищи?
67. Каковы причины и механизмы нарушения синтеза и распада гликогена?
68. Каковы причины, механизмы и последствия нарушения промежуточного обмена углеводов?
69. Что такое «гипогликемия» и «гипергликемия»? Каковы их причины, виды и проявления?
70. Что такое «сахарный диабет»? Как классифицируют сахарный диабет согласно рекомендациям ВОЗ?
71. Какие этиологические и патогенетические факторы выделяют в развитии сахарного диабета?
72. В чем заключается механизм нарушений основного и углеводного обмена при сахарном диабете I и II типа?

73. Что относят к основным проявлениям сахарного диабета?
74. Какие ранние и поздние осложнения сахарного диабета выделяют?
75. Какие существуют экспериментальные модели сахарного диабета?
76. Чем может определяться нейрогуморальная дисрегуляция водно-электролитного обмена?
77. Каковы потери и потребность в воде человека в норме и при патологии?
78. Что такое «обезвоживание»? Какие виды обезвоживания существуют?
79. Каковы причины ограничения поступления воды в организм?
80. Каковы причины избыточной потери воды?
81. В каких случаях обезвоживание сочетается с потерей организмом электролитов?
82. Какое влияние на организм оказывает обезвоживание?
83. Какие причины и виды задержки воды в организме выделяют?
84. Что такое «отек», «водянка», «анасарка»?
85. Каким образом классифицируют отеки по этиологии и патогенезу?
86. Каковы общие механизмы развития отеков: роль изменений гидростатического и онкотического давления, повышения проницаемости сосудистой стенки, лимфатического фактора, активации ренин-ангиотензин альдостероновой системы?

### **Задача № 1**

Больной К., 26 лет, обратился к врачу с жалобами на слабость, одышку, кашель с мокротой. В мокроте обнаружены бациллы туберкулеза. Из анамнеза выяснилось, что туберкулезом больна также сестра К., живущая в другом городе. Установлено, кроме того, что больной выполнял тяжелую работу, сопряженную с охлаждением и нерегулярным питанием.

Каким образом можно классифицировать факторы, сыгравшие роль в этиологии развития туберкулеза у данного больного?

### **Эталон ответа к задаче № 1**

Этиологические факторы можно классифицировать на: главный (производящий) этиологический фактор (ГЭФ) – обнаруженные в мокроте бациллы туберкулеза; способствующий этиологический фактор (СЭФ) – выполнение тяжелой работы, сопряженной с охлаждением и нерегулярным питанием; предрасполагающий этиологический фактор (ПЭФ) – генетическая предрасположенность к дисфункции иммунной системы, о чем говорит болезнь сестры больного, живущая в другом городе.

### **Задача № 2**

В детском саду у большой группы детей возникло острое кишечное расстройство. Какие этиологические факторы (производящие и способствующие) могли сыграть роль в развитии данного заболевания?

### **Эталон ответа к задаче № 2**

ГЭФ – некая кишечная инфекция бактериального или вирусного генеза. СЭФ – скученность детей в детском саду, вероятное несоблюдение гигиены. ПЭФ – возраст заболевших. Поскольку для детей младшего и дошкольного возраста характерна незрелость иммунной системы.

### **Задача № 3**

Во время сенокоса у одного из членов бригады появились следующие симптомы: зуд, гиперемия и отечность век, ощущение «песка в глазах», светобоязнь, слезотечение, зуд твердого неба, глотки, слизистой оболочки носа, профузный насморк, неукротимые приступы чиханья, затруднение носового дыхания вплоть до полного его прекращения, кашель с обильным выделением мокроты, отмечаются приступы удушья. Эти явления

сопровождаться утомляемостью, снижением аппетита, раздражительностью, нарушением сна. Температура тела 38–39 °С.

Какой тип аллергической реакции развился у больного? Каков механизм наблюдаемых нарушений? Какие группы лекарственных средств могут быть применены для лечения аллергии в данном случае?

### Эталон ответа к задаче № 3

У больного развился 1 тип гиперчувствительности – анафилактический, при котором первичное поступление аллергена вызывает продукцию плазмацитами IgE. Стимулируют выработку IgE-антител ИЛ-4 и ИЛ-10, выделяемые Th2, а угнетают -  $\gamma$ -интерферон и ИЛ-2, выделяемые Th1. Синтезированные IgE прикрепляются Fc-фрагментом к Fc-рецепторам (FcεR1) тучных клеток в слизистых оболочках, соединительной ткани и базофилов в крови. При повторном введении аллергена на тучных клетках и базофилах образуются комплексы IgE с аллергеном (перекрестная сшивка FcεR1 антигеном), вызывающие дегрануляцию клеток. Из гранул в ткани выбрасываются биологически активные медиаторы: vasoактивные амины (гистамин), протеогликаны (гепарин), липидные медиаторы (лейкотриены, простагландины, тромбоцитаггивирующий фактор), ферменты (триптаза, химаза, карбоксипептидаза, катепсин G), и цитокины (TNF- $\alpha$ , IL-4, -13, -3, -5, GM-CSF). Хемотаксические факторы привлекают нейтрофилы, эозинофилы и макрофаги. Эозинофилы выделяют ферменты, катионные белки, лейкотриены и основной белок, повреждающий эпителий. Тромбоциты тоже выделяют медиаторы аллергии. Перечисленные компоненты вызывает сокращение гладких мышц, ослабление сердечной деятельности, развитие коллапса, повышение сосудистой проницаемости, отек.

Группы лекарственных средств, которые могут быть применены для лечения аллергии в данном случае: стероидные гормоны, адреномиметики, антигистаминные препараты и пр.

### Задача № 4

У больного через 1–2 мин после внутримышечной инъекции пенициллина появились слабость, беспокойство, затрудненное свистящее дыхание. АД - 80/50 мм рт. ст., пульс - 104 уд./мин, слабый. Вскоре появились приступы удушья, пена изо рта, судороги. У больного резкая бледность, заостренные черты лица, холодный пот.

Какой тип аллергической реакции развился у больного? Каков механизм наблюдаемых нарушений? Каковы пути патогенетической терапии данного состояния?

### Эталон ответа к задаче № 4

У больного наблюдается анафилактический шок. Это острая (внезапная) системная аллергическая реакция, опосредованная IgE, сопровождающаяся дегрануляцией тучных клеток с высвобождением медиаторов аллергии, вызывающих расширение и повышение проницаемости сосудов, бронхоспазм и гиповолемию. Анафилактический шок является неотложным состоянием и, как правило, развивается при введении в сенсibilизированный организм антибиотиков, сульфаниламидов, витаминов, лечебных иммунных сывороток, вакцин, анестезирующих препаратов, рентгеноконтрастных средств, а также после укусов насекомых.

Терапия данного состояния заключается в наложение жгута выше места инъекции и срочное введение адреналина — 0,2-0,5 мл 0,1 % раствора подкожно или внутривенно; преднизолон (глюкокортикоиды) 1-5 мг/кг внутривенно или внутримышечно.

Для купирования бронхоспазма, устойчивого к действию адреналина (эпинефрина), — эуфиллин (аминофиллин) 20 мл 2,4 % в/в медленно, преднизолон 1,5 — 3 мг/кг.

Также показано введение антигистаминных препаратов: 1-2 мл 1 % димедрола или супрастина, тавегила.

Показано медленное внутривенное введение 10-20 мл 2,4 % раствора эуфиллина с целью снятия бронхоспазма, уменьшения отека лёгких и облегчения дыхания.

Больного с анафилактическим шоком следует уложить в горизонтальное положение с опущенной или горизонтальной верхней частью туловища и головой для лучшего кровоснабжения мозга (учитывая низкое АД и низкое кровоснабжение мозга). Рекомендуются наладить ингаляцию кислорода, внутривенное капельное введение физраствора или другого водно-солевого раствора для восстановления показателей гемодинамики и АД.

### Задача № 5

Через 6 недель после проникающего ранения правого глаза у больного появилась боль в другом глазу и постоянная головная боль на той же стороне. Острота зрения левого глаза стала прогрессивно снижаться. При осмотре обнаружены сужение зрачка, перикорнеальная гиперемия сосудов и гиперемия сосудов радужной оболочки. При пальпации глаза болезненность значительно нарастает. Имеется помутнение стекловидного тела.

Какова возможная форма патологии? Каков механизм поражения нетравмированного? Какие меры помощи и принципы фармакотерапии будут эффективны в данном случае?

### Эталон ответа к задаче № 5

У больного наблюдается аутоиммунная реакция – разнородные по клиническим проявлениям болезни, развивающиеся вследствие образования аутоантител или аутореактивных лимфоцитов против антигенов собственных клеток, тканей и органов, опосредующих их повреждение и развитие аутоиммунного воспаления. Аутоиммунная реакция развилась в результате поражения забарьерного органа (глаз) и попадания в кровь жидкости глазного яблока. Под воздействием этой жидкости иммунная система идентифицирует глаз как чужеродный для организма и атакует его.

Для фармакотерапии назначают препараты, которые подавляют иммунную систему (иммунодепрессанты), такие, как азатиоприн, хлорамбуцил, циклофосфамид, циклоспорин, мофетил и метотрексат;

Часто назначают кортикостероиды, например, преднизолон, обычно внутрь. Эти препараты снимают воспаление, а также подавляют иммунную систему.

Для лечения аутоиммунных нарушений применяется плазмаферез. У пациента берут кровь и фильтруют ее, чтобы удалить аномальные белки, такие как аутоантитела. Затем отфильтрованную кровь вводят обратно пациенту.

### Задача № 6

При исследовании иммунного статуса у детей, часто болеющих инфекционными заболеваниями, были выявлены следующие изменения: g-глобулины – 10% от общего количества белка сыворотки крови (норма –  $17,2 \pm 4,5\%$ ), в основном за счет снижения содержания IgA – 10% к общему количеству иммуноглобулинов (норма 15-20%).

Как изменяется реактивность у больных детей и почему?

### Эталон ответа к задаче № 6

Реактивность у больных детей изменяется вследствие снижения содержания иммуноглобулинов А (секреторные иммуноглобулины, включающие 2 формы – IgA1, IgA2); они содержатся в молоке, молозиве, слюне, в слезном, бронхиальном и желудочно-кишечном секрете, в желчи, моче. В состав IgA входит секреторный компонент, состоящий из нескольких полипептидов, который повышает устойчивость IgA к действию ферментов. Это основной вид иммуноглобулинов, участвующих в местном иммунитете, они выполняют главную роль в специфической защите организма от антигенов, в частности

возбудителей инфекционных заболеваний на уровне слизистых оболочек и кожных покровов (препятствуют прикреплению бактерий к слизистой, нейтрализуют энтеротоксин), активируют фагоцитоз и оказывают комплемент-зависимое цитотоксическое действие (особое значение имеют иммуноглобулины грудного молока в защите новорожденного от респираторных и кишечных инфекций).

Следовательно, изменение реактивности у больных детей можно рассматривать как проявление групповой патологической специфической реактивности, в основе которой лежит селективный дефицит IgA. Он может быть наследственным (делеция длинного плеча 18 хромосомы), обусловленным нарушением процесса преобразования В-клеток в иммуноглобулин А-продуцирующие клетки, и приобретенным – после переливания крови, плазмы (например, образование антител к IgA) или после лечения препаратами, активирующими клетки-супрессоры, которые блокируют переключение синтеза с IgM на IgA.

### **Задача № 7**

При исследовании индивидуальной реактивности у больных с использованием пробы Ашнера оказалось, что у одного из них при надавливании на глазные яблоки происходит замедление пульса, а у другого больного реакция выражена слабо. Как можно оценить полученный результат? О каком виде реактивности идет речь?

### **Эталон ответа к задаче № 7**

Речь идет об индивидуальной физиологической неспецифической реактивности, в основе которой лежит различная ответная реакция вегетативной нервной системы на раздражение.

### **Задача № 8**

Больная Д., 79 лет, жалуется на слабость, быструю утомляемость, потерю веса. Кожа сухая, температура тела 36,9°C. При аускультации обнаружены хрипы под лопатками, при рентгенологическом обследовании – признаки двусторонней пневмонии. Какая форма реактивности наблюдается у больной?

### **Эталон ответа к задаче № 8**

У больной наблюдается гипергическая форма реактивности, т.к. с возрастом отмечается снижение индивидуальной реактивности, чему, по-видимому, способствуют инволютивные изменения эндокринной системы, понижение реактивности нервной системы, ослабление функций барьерных систем, фагоцитарной активности соединительнотканых клеток, снижение способности к выработке антител. Отсюда – повышение восприимчивости к кокковым и вирусным инфекциям, частые воспаления легких.

### **Задача № 9**

У больной, попавшей в стационар через сутки после сильного душевного потрясения уровень адренокортикотропного гормона в крови – 99,1 нг/л (норма 10-80 нг/л), глюкокортикоидов – 220 мкг/л (норма 170±15 мкг/л), артериальное давление – 145/100 мм рт. ст., пульс – 85 ударов/мин. Больная жалуется на повышенную тревожность, необоснованные приступы страха.

Какое состояние (процесс) развилось у пациентки? Какой стадии развития процесса соответствуют наблюдаемые изменения? Чем они обусловлены?

### **Эталон ответа к задаче № 9**

Психоэмоциональный стресс, стадия тревоги, фаза «противошока»; изменение гормонального фона вызвано возбуждением среднего отдела гипоталамуса и последующей

активацией адеиногипофиза и коры надпочечников. Повышение артериального давления и пульса обусловлено активацией симпатoadренальной системы при стрессе и высокой концентрацией глюкокортикоидов. Выброс кортиколиберина и АКГГ в первую стадию опосредует поведенческие эффекты: страх и тревогу.

### **Задача № 10**

В приемное отделение больницы доставлена женщина 62 лет с жалобами на сильные боли за грудиной, отражающиеся в левую половину шеи и левое плечо. Из анамнеза установлено, что боли такой локализации наблюдались и раньше, но были менее интенсивными, быстро ослабевали при приеме валидола. На этот раз валидол облегчения не принес. При обследовании получены следующие данные: тоны сердца глухие, границы сердца расширены, пульс слабого наполнения – 110 ударов/мин, аритмичен, кровяное давление 80/55 мм рт. ст., дыхание прерывистое, частота дыхательных движений – 12 в мин. На ЭКГ обнаружены изменения, характерные для инфаркта миокарда в области передней стенки левого желудочка.

Какое состояние развилось у данной пациентки? Какие из обнаруженных симптомов могут подтвердить ваше заключение?

### **Эталон ответа к задаче № 10**

Кардиогенный шок. Симптомы, подтверждающие заключение: сильные боли за грудиной, отражающиеся в левую половину шеи и левое плечо, неослабевающие при приеме валидола, данные проведенного обследования и ЭКГ.

### **Задача № 11**

У больной 52 лет, поступившей в клинику с диагнозом «подозрение на рак желудка», внезапно началось массивное кровотечение. Пациентка была прооперирована (произведена гастрэктомия). В ходе противошоковой терапии, начатой во время операции, больной ввели 2 л цельной донорской крови и 1,5 л плазмозаменителей. На третьи сутки после операции, несмотря на восстановление нормальной концентрации гемоглобина в крови, состояние пациентки оставалось тяжелым: больная жаловалась на слабость, головные боли и головокружение, урежение мочеиспускания. Объективно: кожа рук и ног холодная, пульс частый и слабый, артериальное давление снижено (65/35 мм рт. ст.), олигурия, тяжелые расстройства внешнего дыхания и желтушная окраска кожи и склер.

Какое состояние наблюдалось у больной на 3-и сутки после операции? Каковы причины и механизмы развития данного состояния?

### **Эталон ответа к задаче № 11**

Постгеморрагический шок – вазодилататорная стадия. На это состояние указывают симптомы, характерные для системного расстройства микроциркуляции: снижение температуры кожи (нарушение периферического кровообращения), слабость, головокружение и расстройства внешнего дыхания (нарушение церебрального кровообращения), почечная недостаточность (нарушение перфузии почек). Артериальная гипотензия – один из основных симптомов вазодилататорной стадии шока.

### **Задача № 12**

Больная С., 18 лет, обратилась к врачу с жалобами на сильную слабость, ощущение сухости во рту, жажду, частые мочеиспускания и судороги в икроножных мышцах, исхудание, фурункулез. При обследовании было обнаружено, что температура тела – 37,2°C, в легких дыхание везикулярное, пульс – 80 ударов/мин, артериальное давление (АД) – 120/80 мм рт. ст., живот мягкий, безболезненный, на спине и лице фурункулы.

Каков предположительный диагноз заболевания? Какие дополнительные исследования необходимо провести? Каков механизм клинических проявлений заболевания?

### **Эталон ответа к задаче № 12**

У больной наблюдаются следующие нарушения: полиурия, полидипсия - необходимо выяснить патогенез этих проявлений, поэтому нужно определить уровень глюкозы в крови и в моче. При обнаружении гипергликемии и глюкозурии можно предположить развитие у больной сахарного диабета с абсолютной инсулиновой недостаточностью. В пользу этого диагноза свидетельствует молодой возраст больной, внезапное начало болезни и наличие фурункулеза (так как у таких пациентов достаточно быстро формируется вторичный иммунодефицит из-за нарушения синтеза белка). Развитие субфебрильной лихорадки объясняется скорее всего фурункулезом. Потеря веса больной происходит вследствие усиленного липолиза, развивающегося при инсулиновой недостаточности. Такие симптомы, как сухость во рту, жажда, слабость, являются проявлением дегидратации организма вследствие полиурии.

### **Задача № 13**

В стационар по скорой помощи доставлена больная М., 27 лет, без сознания. По словам родственников, страдает сахарным диабетом в течение 6 лет. Утром, в день госпитализации, после введения инсулина больная стала проявлять беспокойство, агрессивность, а затем потеряла сознание.

Кожные покровы влажные, покрыты липким потом, лицо бледное. Тонус мышц повышен, отмечаются тонические и клонические судороги. Сухожильные рефлексы повышены. Зрачки широкие, реакция на свет живая. Дыхание везикулярное. Пульс – 100 ударов/мин. Артериальное давление не удается измерить из-за резких судорог. Тоны сердца приглушены. Живот мягкий, безболезненный при пальпации. Содержание глюкозы в крови – 2,1 ммоль/л. После внутривенного вливания 1000 мл 5% раствора глюкозы больной стало значительно лучше.

Как можно охарактеризовать состояние пациентки? Что является основным звеном его патогенеза? Какой клинический тип сахарного диабета можно предположить у данной больной? Какие клинико-лабораторные данные указывают на нарушение углеводного обмена?

### **Эталон ответа к задаче № 13**

Состояние пациентки – тяжелое, она находится в коме. Содержание глюкозы в крови критическое, ниже нормы – развилась острая гипогликемия и гипогликемическая кома, причиной которой стала передозировка инсулина. Основное звено патогенеза – энергетический дефицит в нейронах и активация симпато-адреналовой системы. Предположительно больная страдает сахарным диабетом I типа, о чем свидетельствует ее молодой возраст и лечение с помощью инсулинотерапии. Основным критерий нарушения углеводного обмена у данной пациентки – снижение уровня глюкозы в крови, т.е. гипогликемия. Такие клинические симптомы – влажность кожных покровов, бледность, повышение мышечного тонуса, тонические и клонические судороги, гиперрефлексия, мидриаз, тахикардия, беспокойство и агрессивность, потеря сознания – являются проявлением активации симпатоадреналовой системы и острой гипоксии нейронов ЦНС.

### **Задача № 14**

Больная Х., без сознания. Неделию назад перенесла грипп. После исчезновения катаральных симптомов остались слабость, вялость, повышенная сонливость и утомляемость, апатия, тошнота, иногда рвота, головная боль, боли в конечностях и

туловище, жажда, усилились полидипсия и полиурия. Появился запах ацетона в выдыхаемом воздухе. Лицо бледное. Кожа сухая, холодная, неэластичная. Тонус глазных яблок и мышц снижен. Зрачки сужены. Мускулатура вялая, расслабленная. Дыхание шумное, с удлиненным вдохом и коротким выдохом. Каждому вдоху предшествует продолжительная пауза (дыхание Куссмауля). Содержание глюкозы в крови – 14,8 ммоль/л, рН – 7,2. Содержание глюкозы в моче – 13,2 ммоль/л, реакция на кетоновые тела в моче +++.

Как можно охарактеризовать состояние пациентки? Какова основная причина развития тяжелого состояния? Что является основным звеном его патогенеза? Какой вид сахарного диабета развился у данной больной? Чем характеризуется кислотно-основное состояние крови данной больной?

#### **Эталон ответа к задаче № 14**

Состояние пациентки – тяжелое, она находится в коме. Содержание глюкозы в крови высокое - развилась острая гипергликемия и гипергликемическая кома, причиной которой стала абсолютная недостаточность инсулина, развившаяся как результат повреждения вирусами  $\beta$ -клеток поджелудочной железы (в анамнезе грипп). По патогенезу кома кетоацидотическая, о чем свидетельствует дыхание с запахом ацетона. Имеются и объективные данные развития кетонемии и кетонурии – рН -7,2 – метаболический ацидоз в стадии декомпенсации и наличие кетоновых тел в моче. Основное звено патогенеза диабетической кетоацидотической комы – гипергликемия и кетонемия, в результате которых развивается метаболический ацидоз, в результате которого возникает периодическое дыхание Куссмауля .

#### **Задача № 15**

Больной И., 53 года, поступил в клинику с жалобами на повышенную жажду (за день выпивал до 10 л воды), сильную головную боль, рвоту, нарушение зрения. Объективно: сухость кожных покровов, слизистых, на рентгенограмме черепа – изменения турецкого седла. Анализ крови: содержание гемоглобина – 159 г/л, количество эритроцитов –  $5,8 \times 10^{12}/л$ , лейкоцитов –  $13 \times 10^9/л$ . Анализ мочи: удельный вес – 1006, количество – 9,8 л/сутки, белок, сахар, эритроциты, лейкоциты – отсутствуют. При проведении пробы с лишением воды удельный вес мочи не превышает 1008, а в анализе крови содержание эритроцитов, гемоглобина, белка увеличивается. При инъекции питуитрина удельный вес мочи увеличивается до 1022, а объем уменьшается до 2 л.

Какое нарушение водно-электролитного обмена развилось у больного? Каков механизм развития основных проявлений болезни?

#### **Эталон ответа к задаче № 15**

Возможно повреждение или опухоль гипофиза, сопровождающаяся снижением активации и выделения антидиуретического гормона, в результате нарушается реабсорбция воды чувствительным к данному гормону эпителием дистальных канальцев и собирательных трубочек, вследствие полиурии резко увеличивается потеря жидкости с мочой (моча при этом имеет низкий удельный вес), возникает гиперосмолярная дегидратация. Гиперосмолярность приводит к внутриклеточному дефициту воды, что вызывает жажду, сухость кожи и слизистых. Вследствие сгущения крови, что отражено в лабораторных данных, прогрессирует расстройство деятельности сердечно-сосудистой и нервной системы, почек.

#### **Задача № 16**

Больной А., 65 лет, в течение длительного времени страдает ишемической болезнью сердца, 5 лет назад перенес обширный инфаркт миокарда. Госпитализирован в кардиологическое отделение с жалобами на отеки, одышку в покое, приступы удушья по

ночам. Объективно: резко выраженный акроцианоз, набухание и пульсация шейных вен, массивные отеки на стопах, голених, пояснице. Перкуторно – расширение всех границ сердца. Аускультативно – признаки мерцательной аритмии. Живот увеличен в объеме. Гепатомегалия.

Какое нарушение водного баланса сформировалось у больного? Каковы механизмы его развития?

#### Эталон ответа к задаче № 16

Вначале развился сердечный (по этиологии), застойный (по патогенезу) отек, затем вследствие сердечной недостаточности возникло нарушение кровообращения в системе воротной вены и присоединился асцит и отек печеночного происхождения

#### Задача № 17

Больной Н., 48 лет, в течение 10 лет страдает хроническим гломерулонефритом. Госпитализирован в связи с ухудшением самочувствия. Предъявляет жалобы на слабость, вялость, апатию, плохой сон и аппетит. Объективно: кожные покровы бледные, со следами расчесов. Отмечается отечность лица, век. Границы сердца увеличены влево, тоны сердца приглушены, ритмичны. Артериальное давление повышено. Анализ крови: анемия, нейтрофильный лейкоцитоз, гиперазотемия, гипоальбуминемия. Анализ мочи: олигурия, умеренная протеинурия и гематурия.

Какой вид отека (по этиологии и патогенезу) развился у больного? Каковы механизмы его развития?

#### Эталон ответа к задаче № 17

Почечный нефритический (по этиологии), осмотический (по патогенезу) отек.

#### Тестовые задания

1. К патогенетическим факторам можно отнести:
  - А. возраст
  - Б. наследственность
  - В. повреждение мембраны клетки
  - Г. аллергию
2. Роль производящих факторов могут играть:
  - А. неподходящая одежда
  - Б. высокая температура воздуха, падение, удар электротоком
  - В. плохое зрение
  - Г. пол
  - Д. возраст
3. К исходам болезни относятся:
  - А. язва желудка
  - Б. шестипалость
  - В. обширные рубцы на месте ожогов
  - Г. пневмония
4. Саногенезом называют:
  - А. учение о механизмах возникновения, развития и исхода заболевания
  - Б. комплекс защитно-приспособительных механизмов, приводящих к выздоровлению
  - В. учение о причинах возникновения, развития заболеваний и их исходов
5. Процесс восстановления структуры органа или ткани после повреждения называется:
  - А. гиперплазия
  - Б. регенерация

- В. гипертрофия  
Г. компенсаторная деформация
6. Термином нозология называют:  
А. учение о сущности болезни  
Б. учение о причинах заболевания  
В. науку о развитии и исходах болезни
7. Развитие болезни связано с последовательной сменой ее периодов:  
А. продромальный → предболезнь → разгар → исход  
Б. инкубационный период → продромальный → разгар → исход  
В. скрытый → разгар → продромальный → выздоровление  
Г. инициация → разгар → продромальный → исход
8. Основное звено патогенеза – это:  
А. цепь событий, возникающих в организме в ответ на действие главного этиологического фактора,  
Б. учение о механизмах исхода болезни  
В. изменение в организме, определяющее развитие остальных нарушений
9. К структурным компенсациям относятся:  
1) викарная гиперфункция  
2) гипертрофия  
3) регенерация  
4) межсистемная компенсация  
5) коллатеральное кровообращение  
А. 1,3,4  
Б. 2,3,5  
В. 1,2,3
10. К типовым патологическим процессам относятся:  
1) опухолевый рост  
2) лихорадка  
3) фурункулез  
4) гипоксия  
5) пневмония  
А. 1,2,4  
Б. 3,4,5  
В. 2,3,5
11. К механизмам деструкции антигена в ходе гуморального иммунного ответа относятся:  
1) нейтрализация антителами  
2) апоптоз  
3) перфорин-гранзимовый лизис  
4) комплемент-зависимый лизис  
5) фагоцитоз  
А. 1,4,5  
Б. 3,4,5  
В. 1,2,3
12. К механизмам деструкции антигена в ходе клеточного иммунного ответа относятся:  
1) нейтрализация антителами  
2) апоптоз  
3) перфорин-гранзимовый лизис  
4) антителозависимое разрушение клетками-киллерами  
А. 1,4  
Б. 2,3  
В. 2,4
13. Причиной патологических вторичных иммунодефицитов является:

- А. инфекция
  - Б. пожилой возраст
  - В. беременность
14. К клиническим проявлениям иммунодефицитов относится:
- А. бронхоспазм
  - Б. слезотечение
  - В. частые инфекции
15. По I типу гиперчувствительности развивается:
- А. бронхиальная астма
  - Б. лекарственная цитопения
  - В. сывороточная болезнь
16. По II типу гиперчувствительности развивается:
- А. лекарственная цитопения
  - Б. анафилактический шок
  - В. экзогенный аллергический альвеолит
17. По III типу гиперчувствительности развивается:
- А. агранулоцитоз
  - Б. сывороточная болезнь
  - В. аллергический ринит
18. Антитела, образующиеся при аллергии, развивающейся по I типу гиперчувствительности, относятся к классу:
- А. IgA
  - Б. IgE
  - В. IgM
19. Псевдоаллергия отличается от истинной аллергии отсутствием в патогенезе:
- А. иммунологической стадии
  - Б. патохимической стадии
  - В. патофизиологической стадии
20. Патогенетическими факторами аутоиммунных заболеваний являются:
- 1) обнажение аутоантигенов, в норме изолированных от иммунной системы
  - 2) недостаточность иммуносупрессорных Т-регуляторных клеток
  - 3) патология тимуса
  - 4) патология печени
  - 5) модификация аутоантигенов внешними факторами
- А. 1, 4, 5
  - Б. 1, 2, 3, 5
  - В. 2, 3, 4
21. К гипобиотическим процессам относятся:
- 1) атрофии
  - 2) дистрофии
  - 3) опухоли
  - 4) регенерация
  - 5) гипертрофия, гиперплазия клеток
- А. 1, 4
  - Б. 3, 5
  - В. 1, 2
22. К гипербиотическим процессам относятся:
- 1) атрофии
  - 2) дистрофии
  - 3) опухоли
  - 4) регенерация
  - 5) гипертрофия, гиперплазия клеток

- А. 1, 2, 4  
 Б. 3, 4, 5  
 В. 1, 2, 3
23. Верным является утверждение:
- 1) реактивность зависит от состояния нервной и эндокринной систем
  - 2) реактивность зависит от пола и возраста
  - 3) реактивность не зависит от конституции организма
  - 4) реактивность не зависит от факторов внешней среды
  - 5) реактивность не зависит от обмена веществ
- А. 1, 2  
 Б. 3, 5  
 В. 4, 5
24. К показателям резистентности, характеризующим состояние неспецифических барьеров, относят:
- 1) концентрацию иммуноглобулинов
  - 2) иммунитет
  - 3) состав и кислотность желудочного сока
  - 4) бактерицидные свойства кожи
  - 5) введение сыворотки
- А. 1, 5  
 Б. 3, 4  
 В. 2, 4
25. Проявлениями видовой реактивности являются:
- А. Воспаление
  - Б. Типы конституции
  - В. Сезонные миграции животных
  - Г. Аллергия
  - Д. Лихорадка
26. Верным является утверждение:
- А. Реактивность – способность организма определенным образом отвечать на воздействие факторов внешней среды
  - Б. Реактивность – устойчивость организма к действию болезнетворных факторов
  - В. Реактивность – иммунная реакция, сопровождающаяся повреждением собственных тканей организма
27. Невосприимчивость человека к чуме животных объясняется:
- А. Индивидуальной реактивностью
  - Б. Видовой реактивностью
  - В. Индивидуальной специфической реактивностью
28. Активную специфическую резистентность обеспечивают:
- А. Введение сыворотки
  - Б. Вакцинация
  - В. Кожные покровы
29. Пассивную специфическую резистентность обеспечивают:
- А. Введение сыворотки
  - Б. Слизистые оболочки
  - В. Вакцинация
30. Извращение реактивности обозначается термином:
- А. Аллергия
  - Б. Дизергия
  - В. Гипергия
31. Пассивная неспецифическая резистентность обусловлена:
- 1) иммунитетом

- 2) гематоэнцефалическим барьером
- 3) стресс-реакцией
- 4) кожей, слизистыми оболочками
- 5) введением сыворотки

А. 1, 5

Б. 2, 4

В. 2, 3

32. Специфическая реактивность – это ответная реакция организма на воздействие факторов антигенной природы.

А. Да

Б. Нет

33. К изменениям, свидетельствующим о развитии второй стадии общего синдрома адаптации при стрессе, относятся:

- 1) повышение резистентности
- 2) снижение артериального давления
- 3) повышение продукции глюкокортикоидов
- 4) повышение лактации у кормящих женщин
- 5) гипертрофия коры надпочечников

А. 1, 3, 5

Б. 1, 2, 5

В. 1, 3, 4

34. Развитие второй стадии общего синдрома адаптации при стрессе сопровождается:

- А. Понижением резистентности
- Б. Увеличением размеров тимуса
- В. Повышением продукции глюкокортикоидов
- Г. Гипоплазией коры надпочечников
- Д. Обострением хронических заболеваний

35. При развитии общего адаптационного синдрома нарастает концентрация:

- 1) вазопрессина
- 2) тиреоидных гормонов
- 3) гонадолиберина
- 4) инсулина
- 5) глюкокортикоидов

А. 1, 3, 5

Б. 1, 2, 5

В. 2, 3, 4

36. Наступление третьей стадии при стресс-синдроме вызвано:

- А. Истощением функций коры надпочечников
- Б. Гиперфункцией мозгового слоя надпочечников
- В. Гипофункцией щитовидной железы

37. К периферической стресс-лимитирующей системе относятся:

- А. Кининовая система
- Б. Простагландины F
- В. Стрессорные белки

38. К главным белкам реакции острой фазы относится:

- А. Амилоидный Р-белок
- Б. Церулоплазмин
- В. С-реактивный белок
- Г. Гаптоглобин
- Д. Фибриноген

39. К проявлениям реакции острой фазы относятся:

- 1) лихорадка

- 2) повышение синтеза С-реактивного белка  
 3) лейкопения  
 4) повышение продукции IL-1, IL-6, TNF  
 5) угнетение функций Т- и В-лимфоцитов
- А. 1, 3, 4  
 Б. 1, 2, 5  
 В. 1, 2, 4
40. Патогенез шока связан с первичной недостаточностью вазоконстрикторной реакции:  
 А. Да.  
 Б. Нет.
41. Возврат крови к сердцу при шоке снижается из-за:  
 1) централизации кровообращения  
 2) повышенного выхода жидкости из сосудов  
 3) депонирования крови в капиллярах  
 4) образования тромбов в крупных венах  
 5) избыточного выделения катехоламинов и кортикостероидов
- А. 1, 2, 3  
 Б. 2, 4, 5  
 В. 1, 2, 5
42. Ведущими патогенетическими факторами в развитии кардиогенного шока являются:  
 1) нарушение сократительной функции сердца  
 2) нарушение ритма сердца  
 3) болевое раздражение  
 4) усиленная потеря жидкости и электролитов  
 5) активация протеолитических систем
- А. 1, 2, 3  
 Б. 2, 4, 5  
 В. 1, 3, 5

#### Эталон ответа

1. В	12. Б	23. А	34. В
2. Б	13. А	24. Б	35. Б
3. В	14. В	25. В	36. А
4. Б	15. А	26. А	37. В
5. Б	16. А	27. Б	38. В
6. А	17. Б	28. Б	39. В
7. Б	18. Б	29. А	40. Б
8. В	19. А	30. Б	41. А
9. Б	20. Б	31. Б	42. А
10. А	21. В	32. А	
11. А	22. Б	33. А	

## Учебно-методический план практического занятия № 2

**Тема:** Патология тканевого роста. Патология периферического кровообращения и микроциркуляции. Воспаление. Лихорадка. Патология системы гемостаза, нарушение физико-химических свойств крови.

**Вид занятия:** практическое

### Цель учебная:

13. Изучить виды нарушений тканевого роста; этиологию, патогенез и проявления опухолевого роста.
14. Разобрать терминологию опухолей, особенности опухолевых клеток, принципы профилактики и терапии злокачественных опухолей.
15. Изучить нарушения микроциркуляции и периферического кровообращения (этиология, патогенез, проявления) в организме. Тромбоз и эмболия.
16. Познакомиться с основными принципами фармакотерапии местных расстройств кровообращения (артериальной и венозной гиперемии, ишемии, стаза).
17. Изучить этиологию и патогенез воспаления; местные и общие клинические проявления в организме при воспалении
18. Разобрать и обосновать основные принципы фармакотерапии воспалительного процесса.
19. Изучить этиологию и патогенез воспаления и лихорадки; местные и общие клинические проявления воспаления, общие изменения в организме при лихорадке.
20. Изучить механизмы терморегуляции при лихорадке и лихорадopodobных состояниях.
21. Разобрать и обосновать основные принципы фармакотерапии воспалительного процесса и принципы жаропонижающей терапии.
22. Изучить причины, механизмы и клинико-лабораторные проявления нарушений свертывающей и противосвертывающей систем организма.
23. Рассмотреть этиологические и патогенетические факторы изменений физико-химических свойств крови.
24. Разобрать принципы этиотропной и патогенетической терапии нарушений гемостаза.

**В результате обучения по теме «Патология тканевого роста. Патология периферического кровообращения и микроциркуляции. Воспаление. Лихорадка. Патология системы гемостаза. Нарушение физико-химических свойств крови.» студенты должны:**

**Знать:** Причины, виды, механизмы и последствия опухолевого роста. Правила терминологии опухолевых заболеваний и особенности опухолевых клеток, принципы профилактики и терапии злокачественных опухолей.

Причины, виды, механизмы и последствия нарушения периферического кровообращения и микроциркуляции. Виды нарушений, приводящие к расстройству микроциркуляции. Характерные проявления артериальной гиперемии, венозной гиперемии и ишемии, принципы их фармакокоррекции.

Причины и механизмы типового патологического процесса - воспаления, его проявления и значение для организма при развитии различных заболеваний, общий патогенез воспалительного процесса (альтерация, экссудация, пролиферация).

Изменение обмена веществ и систем органов на различных стадиях лихорадки; принципы жаропонижающей терапии.

Виды, этиологию, механизмы развития, проявления и последствия нарушений физико-химических свойств крови, свертывающего и противосвертывающего компонентов системы гемостаза, их клинико-лабораторные проявления. Принципы этиотропной и патогенетической терапии нарушений гемостаза.

**Уметь:** Дифференцировать злокачественные и доброкачественные опухоли по совокупности клинических проявлений и данных биопсии; распознавать группы опухолей по их названию.

Определять виды нарушений периферического кровообращения по клиническим проявлениям; идентифицировать причины типовых форм нарушения микроциркуляции и периферического кровообращения.

Дифференцировать виды воспаления (острое, хроническое, экссудативное, пролиферативное и др.) по характеру местных и общих проявлений воспалительного процесса и данным клинико-лабораторных исследований.

Формулировать на основе данных анамнеза и динамики подъема температуры заключение о наиболее вероятных причинах и механизмах развития лихорадки; различать лихорадку, перегревание и лихорадоподобные состояния.

Дифференцировать типы кровоточивости, патологию сосудисто-тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза, объяснять причины и патогенез выявленных нарушений.

**Владеть:** Навыками патофизиологического анализа нарушений в организме при опухолевых заболеваниях, распознавания их симптомов и обоснования принципов фармакотерапии и других методов лечения опухолей.

Навыками дифференциального анализа расстройств микроциркуляции и периферического кровообращения, обоснования принципов их фармакотерапии и профилактики.

Навыками распознавания признаков воспалительных заболеваний, анализа и интерпретации результатов основных лабораторных исследований при развитии воспалительного процесса; навыками обоснования подходов к противовоспалительной фармакотерапии.

Навыками распознавания стадий лихорадки, выяснения на основе анамнеза причин лихорадоподобных состояний и перегревания, навыками анализа данных о степени подъема температуры тела в качестве прогностического критерия заболевания.

Навыками клинико-диагностического анализа и интерпретации показателей нарушений гемостаза и физико-химических свойств крови; навыками обоснования применения таких групп лекарственных препаратов как антиагреганты, антикоагулянты, фибринолитики и гемостатические средства для коррекции гемостаза.

#### **Формировать общие и профессиональные компетенции:**

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам,

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности,

ПК 1.3. Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента.

#### **Обеспечение занятия:**

- пакет контрольно-измерительных материалов с тестами и ситуационными задачами.
- компьютеры, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (в стандартной комплектации для практических занятий и самостоятельной работы).
- схемы, таблицы и учебные видеofilмы:

Патология тканевого роста.

а) таблицы: "Патогенез раковой кахексии", "Биологические особенности злокачественных и доброкачественных опухолей".

б) схемы: "Опухолевая трансформация", "Опухолевый рост", "Раковая кахексия, патогенез";

в) слайды: презентация "Опухолевый рост";

г) стенды: «Патофизиология опухолевого роста».

Патология периферического кровообращения и микроциркуляции.

а) таблицы: «Обмен жидкости между капилляром и тканью», «Схема различных видов сладжа».

б) схемы: «Образование артериального тромба», «Образование венозного тромба», «Патогенез артериальной гиперемии», «Венозная гиперемия», «Этиопатогенез ишемии», «Патогенез стаза», «Тромбоз».

в) учебный фильм: «Микроциркуляция».

Воспаление.

а) таблицы: «Патогенез воспаления», «Виды экссудатов», «Эмиграция лейкоцитов»

б) схемы: «Компоненты и медиаторы воспаления», «Общие признаки воспаления», «Физико-химические нарушения в очаге воспаления».

в) учебный фильм: «Нарушение микроциркуляции при воспалении».

Патология системы гемостаза. Нарушение физико-химических свойств крови.

а) таблицы: «Свертывающая и противосвертывающая системы», «Методы исследования сосудисто-тромбоцитарного гемостаза», «Факторы коагуляционного гемостаза», «Схема коагуляционного гемостаза», «Методы исследования коагуляционного гемостаза», «Первичные антикоагулянты», «Механизм ДВС-синдрома», «Патогенез антифосфолипидного синдрома».

б) видеофильм: «Методы исследования гемостаза»

в) слайд-фильм: «Патология гемостаза»

**Место проведения занятия:** кабинет основ патологии (ул. Учебная 39, Биокорпус, аудитория № 218).

**Литература:**

Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

### Терминологический диктант

Дайте определение следующим терминам:

**Канцероген** – тот фактор, который вызывает опухолевую трансформацию клетки, т.е. превращение нормальной клетки в опухолевую.

**Кахексия** – общее истощение.

**Метастазирование** - это появление вторичных новых очагов опухолевого роста, удаленных от первичного опухолевого узла.

**Мутации** – стойкие изменения генома с увеличением или уменьшением количества генетического материала, изменением нуклеотидов и их последовательности.

**Опухолевая прогрессия** – это озлокачествление, т. е. нарастание злокачественных свойств опухоли в процессе ее развития.

**Опухоль (tumor)** – это типовой патологический процесс, в основе которого лежит неограниченный, неконтролируемый рост клеток с преобладанием процессов пролиферации над явлениями нормальной клеточной дифференцировки.

**Паранеопластический синдром** – симптомокомплекс, возникающий на фоне роста злокачественной опухоли и исчезающий после ее удаления или успешного лечения.

**Артериальная гиперемия** – усиление кровотока в органе или ткани вследствие расширения приводящих артерий.

**Венозный застой крови (венозная гиперемия)** – увеличение кровенаполнения органа или ткани вследствие затруднения оттока крови в отводящие вены.

**Гиперемия** – усиление кровотока в органе или ткани.

**Гипоксия** (от греч. *hupo* - мало и лат. *oxigenium* – кислород) – это состояние, возникающее при недостаточном поступлении кислорода в ткани или при нарушении его использования клетками в процессе биологического окисления.

**Инфаркт миокарда** – некроз определенного участка сердечной мышцы, который развивается в связи с резким и продолжительным уменьшением коронарного кровотока.

**Ишемия** – ослабление кровотока в органе или ткани вследствие затруднения ее течения по приводящим артериям.

**Коллатеральное кровообращение** – осуществление кровотока по обходным, дополнительным сосудам.

**Лимфатическая недостаточность** - это состояние, при котором лимфатические сосуды не выполняют (либо недостаточно адекватно выполняют) дренаж интерстиция.

**Микроциркуляция** – процесс направленного движения различных жидкостей организма по кровеносным, лимфатическим микрососудам и по межклеточным щелям.

**Периваскулярная соединительная ткань** – ткань, окружающая микрососуд.

**Сладж** – феномен, характеризующийся адгезией (прилипанием), агрегацией («скупиванием») и агглютинацией (склеиванием) форменных элементов крови.

**Стаз** – местная остановка кровотока вследствие нарушения реологических свойств крови (текучести (вязкости) крови).

**Альтерация** – повреждение ткани с нарушением ее метаболизма, структуры и функции.

**Артериальная гиперемия** – усиление кровотока в органе или ткани вследствие расширения приводящих артерий.

**Альтерация** – повреждение ткани с нарушением ее метаболизма, структуры и функции.

**Артериальная гиперемия** – усиление кровотока в органе или ткани вследствие расширения приводящих артерий.

**Ацидоз** – закисление биологических сред организма.

**Белки острой фазы:** С-реактивный белок, амилоидный белок А сыворотки крови;  $\alpha$ 1-антитрипсин,  $\alpha$ 1-кислый гликопротеин (орозомукоид), гаптоглобин, фибриноген,  $\alpha$ 2-макроглобулин, гемопексин, амилоидный белок Р сыворотки крови, Ig.

**Васкулит** – воспаление стенки сосуда.

**Венозный застой крови (венозная гиперемия)** – увеличение кровенаполнения органа или ткани вследствие затруднения оттока крови в отводящие вены.

**Воспаление** – типовой патологический процесс, это реакция организма на местное повреждение, характеризующаяся явлениями альтерации, расстройств микроциркуляции (с экссудацией и эмиграцией) и пролиферации, направленными на локализацию, уничтожение и удаление повреждающего агента, а также на восстановление поврежденных им тканей.

**Гемопэтины** – эндогенные гуморальные вещества, стимулирующие кроветворение.

**Гиперальбуминемия** – это увеличение содержания альбумина в плазме крови.

**Гиперемия** – усиление кровотока в органе или ткани.

**Гиперпротеинемия** – это повышение общего содержания белка в плазме крови.

**Гуморальная регуляция** – регуляция посредством веществ, растворенных в крови и (или) в тканевой жидкости.

**Диapedез** – выход форменных элементов крови (клеток) из просвета сосуда в ткань.

**Иммунитет** (от лат. *immunitas* — освобождение, избавление) — феномен биологической защиты организма от генетически чужеродных патогенов (антигенов).

**Клетки иммунной системы** – все клетки, относящиеся к иммунной системе и привлекаемые ею для обеспечения эффекторных иммуновоспалительных реакций.

**Лейкоцитоз** – увеличение общего количества лейкоцитов (более 9 Г/л) или числа их отдельных морфологических форм выше верхней границы нормы.

**Лихорадка** (от лат. *febris*) – типовой патологический процесс, характеризующийся активной задержкой тепла в организме вследствие смещения на более высокий уровень «установочной точки» центра терморегуляции при действии пирогенных факторов.

**Микроциркуляция** – процесс направленного движения различных жидкостей организма по кровеносным, лимфатическим микрососудам и по межклеточным щелям.

**Негативные реактанты острой фазы** — альбумин, трансферрин, аполипопротеин A1, преальбумин.

**Облитерация** – заращение или закрытие полостного или трубчатого органа вследствие разрастания ткани (чаще соединительной), идущего со стороны его стенок.

**Отек** – патологическое скопление жидкости в тканях и межтканевых пространствах вследствие нарушения обмена воды между кровью и тканями.

**Пролиферация** (воспалительная) – размножение местных клеточных элементов в очаге воспаления.

**Реакция острой фазы** – это активация неспецифических защитных механизмов. Важнейшие патогенетические факторы - изменение биосинтеза белков в печени. К белкам острой фазы относятся до **30 белков плазмы** крови, участвующих в воспалительном ответе.

**Регенерация** – процесс восстановления органа или ткани после повреждения.

**Стаз** – местная остановка кровотока вследствие нарушения реологических свойств крови (текучести (вязкости) крови).

**Транссудат** – отечная жидкость не воспалительного характера.

**Тучные клетки (мастоциты)** – тканевые базофильные лейкоциты, иммунокомпетентные клетки соединительной ткани.

**Флогоген** – любой фактор, способный вызвать воспаление вследствие повреждения тканей.

**Цианоз** – синюшная окраска кожи и слизистых оболочек, обусловленная высоким содержанием в крови восстановленного гемоглобина.

**Цитокины** – это регуляторные (сигнальные) молекулы иммунной системы.

**Экссудат** – отечная жидкость воспалительного характера.

**Экссудация** – выпотевание белоксодержащей жидкости через сосудистую стенку в воспаленную ткань.

**Эмиграция** – выход лейкоцитов из сосудов в воспаленную ткань.

**Лихорадка** (от лат. *febris*) – типовой патологический процесс, характеризующийся активной задержкой тепла в организме вследствие смещения на более высокий уровень «установочной точки» центра терморегуляции при действии пирогенных факторов.

**Лихорадоподобное состояние** – временное повышение температуры тела без участия пирогенов, связанное с активным накоплением в организме тепла за счет преобладающего преобладания теплопродукции над теплоотдачей.

**Перегревание** – временное повышение температуры тела при действии высокой температуры окружающей среды, связанное с пассивным накоплением в организме избыточного тепла вследствие затруднения процессов теплоотдачи.

**Пирогены** – вещества, вызывающие повышение температуры тела (лихорадку).

**Типовой патологический процесс** – формируется и закрепляется в процессе эволюции, развивается по общим закономерностям, независимо от вызвавших его причин, локализации и вида организма.

**Система гемостаза** – система, обеспечивающая жидкое состояние крови и остановку кровотечений при повреждении сосудистой стенки. Виды гемостаза – сосудисто-тромбоцитарный и коагуляционный (плазменный).

**Компоненты гемостаза** – стенки кровеносных сосудов, клетки крови (тромбоциты), плазменные системы – свертывающая, антикоагулянтная, фибринолитическая (плазминовая) и калликреин-кининовая.

**Сосудисто-тромбоцитарный (первичный) гемостаз** – гемостаз, обуславливающий полную остановку кровотечения из капилляров и венул, и временную остановку кровотечения из вен, артериол и артерий путем формирования временного первичного

тромбоцитарного тромба (агрегата тромбоцитов). **Методы оценки нарушений сосудисто-тромбоцитарного гемостаза:** проба на ломкость капилляров, измерение времени кровотечения, определение ретракции кровяного сгустка, подсчет количества тромбоцитов, изучение тромбоцитограммы, исследование адгезивно-агрегационных свойств тромбоцитов.

**Коагуляционный гемостаз** – многоступенчатая реакция, в которой принимают участие плазменные факторы свертывания крови, в основном образующиеся в печени. Имеет два пути активации – внешний (с участием факторов III и VII) и внутренний (с участием факторов XII, XI, IX, VIII) и заканчивается формированием и стабилизацией фибринового тромба (сгустка фибрина). **Методы оценки коагуляционного гемостаза. Внутренний путь:** измерение активированного парциального тромбопластинового времени (АПТВ). **Внешний путь:** измерение протромбинового времени (ПВ), определение протромбинового отношения (ПО) и международного нормализованного отношения (МНО). **Конечная фаза:** определение количества фибриногена в крови, измерение тромбинового времени.

**Геморрагические диатезы и синдромы** – наследственные и приобретенные нарушения гемостаза, проявляющиеся склонностью к кровоточивости системного характера. Среди них выделяют: 1) дефекты сосудистого компонента гемостаза (вазопатии); 2) дефекты тромбоцитарного компонента гемостаза (тромбоцитопении и тромбоцитпатии); 3) дефекты плазменного компонента гемостаза (коагулопатии).

**Вазопатия** – поражение микрососудов.

**Тромбоцитопения** – уменьшение количества тромбоцитов в периферической крови ниже  $150 \times 10^9/\text{л}$ .

**Тромбоцитопатия** – нарушение структуры и адгезивно-агрегационных свойств тромбоцитов.

**Коагулопатия** – дефицит или аномалия плазменных факторов свертывания крови.

**Болезнь Виллебранда** – аутосомно-доминантное заболевание, при котором тромбоцитопатия сочетается с дефицитом плазменного фактора VIII.

**Гемофилия А** – X-сцепленный рецессивный дефицит фактора VIII.

**Гемофилия В** – X-сцепленный рецессивный дефицит фактора IX.

**Гемофилия С** – аутосомно-рецессивный дефицит фактора XI.

**Синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС-синдром)** – патология гемостаза, характеризующаяся распространенным внутрисосудистым свертыванием крови с образованием множества микросгустков фибрина и агрегатов клеток крови (тромбоцитов, эритроцитов), блокирующих микроциркуляцию и вызывающих дистрофические изменения в жизненно важных органах.

**Тромбофилия** – наследственные и приобретенные нарушения гемостаза, проявляющиеся повышением свертываемости крови и склонностью к тромбозам.

**Петехильно-синячковая кровоточивость** – кровоточивость при нарушениях тромбоцитарного компонента гемостаза (при тромбоцитопениях и тромбоцитопатиях) в виде безболезненных точечных (петехии) или мелкопятнистых (экхимозы) кровоизлияний в кожу и синяков в местах давления и трения одежды.

**Гематомная кровоточивость** – кровоточивость при нарушениях плазменного компонента гемостаза (при гемофилиях А и В) в виде обширных, болезненных кровоизлияний в подкожную клетчатку, мышцы, суставы и под надкостницу.

**Смешанная (петехильно-гематомная) кровоточивость** – кровоточивость при сочетанных нарушениях тромбоцитарного и плазменного компонентов гемостаза (при болезни Виллебранда, ДВС-синдроме) в виде петехильно-синячковых высыпаний в сочетании с обширными кровоизлияниями и гематомами при отсутствии поражений суставов.

**Васкулитно-пурпурная кровоточивость** – кровоточивость при нарушениях сосудистого компонента гемостаза иммуновоспалительной природы (при геморрагическом васкулите) в виде симметричной папулезно-геморрагической сыпи на нижних (реже верхних)

конечностях и ягодицах в результате диапедеза эритроцитов при повреждении и повышении проницаемости стенки сосуда.

**Ангиоматозная кровоточивость** – рецидивирующая кровоточивость при нарушениях сосудистого компонента гемостаза (при наследственной телеангиэктазии) постоянной несимметричной локализации из ангиэктазов (локальных расширений мелких сосудов). В основе – дефицит коллагена и истончение сосудистой стенки, утрата ею способности к активации факторов свертывания и тромбообразованию *in vivo*.

## Приложение 2

### Контрольные вопросы

1. Что такое «опухолевый рост»? Каковы его отличия от других видов тканевого роста?
2. Какие основные отличия имеют доброкачественные и злокачественные опухоли?
3. Каковы современные взгляды на этиологию опухолевого роста? Что такое «канцероген»? Как классифицируются канцерогенные факторы?
4. Что относится к экзогенным и эндогенным канцерогенным факторам?
5. Что относится к физическим, биологическим и химическим канцерогенным факторам? В чем состоят особенности их действия на организм?
6. Что относится к способствующим этиологическим факторам опухолевых заболеваний? Какова роль курения в этиологии опухолевых заболеваний?
7. Что относится к предрасполагающим этиологическим факторам в онкологии? Какова роль пола, возраста в возникновении опухолевых заболеваний?
8. Каковы основные биологические особенности роста опухолей?
9. Что такое «беспредельность роста» и «автономность роста» опухолей? Каковы их механизмы?
10. Чем обусловлен инфильтрирующий рост опухолей?
11. Что такое «метастазирование»? Каков его механизм?
12. Что такое «атипизм»? Какова характеристика его разновидностей?
13. Каковы особенности обмена веществ в опухолевых клетках? Почему опухолевые клетки называют «ловушками метаболитов»?
14. В чем заключается клоновый характер роста опухолей?
15. Что понимается под опухолевой прогрессией? Что является ее движущей силой?
16. Каков общий патогенез опухолевого роста? В чем заключается суть его стадий?
17. Какова роль протоонкогенов и генов-супрессоров клеточного деления (антионкогенов) в опухолевой трансформации клетки?
18. В чем заключается взаимоотношение опухоли и организма? Каково влияние организма на опухоль? Каковы механизмы противоопухолевой резистентности организма?
19. Каково влияние опухоли на организм? Какие изменения отмечаются в организме у онкологических больных? Что такое «паранеопластический синдром»? В чем заключается суть отдельных его видов?
20. Каков патогенез раковой калексии?
21. Что такое «опухолевые маркеры»? Какова их роль в диагностике онкологических заболеваний?
22. Какие принципы фармакотерапии опухолевых заболеваний существуют? Каково патогенетическое обоснование эффективности радиофармтерапии и цитостатиков?
23. Какие виды нарушений могут привести к расстройству микроциркуляции?
24. Какие нарушения на уровне стенки микрососудов могут вызвать расстройства микроциркуляции?
25. Какие нарушения в просвете сосудов могут привести к расстройству микроциркуляции?
26. Какие виды сладжа существуют? Каковы причины и последствия образования сладжей?
27. Какие внесосудистые изменения могут привести к нарушению микроциркуляции?
28. Какие формы лимфатической недостаточности существуют? Каковы причины, патогенез и последствия недостаточности лимфообращения?

29. Чем характеризуется состояние артериальной гиперемии? Как изменяются при ней состояние сосудов, объем протекающей крови, объемная и линейная скорости кровотока?
30. Какие нейрогенные и гуморальные факторы играют роль в патогенезе артериальной гиперемии?
31. Как изменяется микроциркуляция при артериальной гиперемии?
32. Каково значение артериальной гиперемии для организма?
33. Что такое «ишемия»? Каковы ее причины, механизм развития, основные симптомы?
34. Как изменяется микроциркуляция и какие нарушения в тканях развиваются при ишемии?
35. Чем характеризуется состояние венозной гиперемии? Каковы ее причины, механизм развития, основные симптомы?
36. Каковы особенности микроциркуляции при венозной гиперемии?
37. Что такое «тромбоз»? Какие факторы участвуют в тромбообразовании? Чем артериальный тромб отличается от венозного тромба?
38. Что такое «эмболия»? Каково происхождение эмболов?
39. Что такое «стаз»? Какие виды стаза различают? Каковы причины и механизм их развития?
40. Каковы принципы фармакотерапии и других методов лечения ишемии, венозной и артериальной гиперемии, стаза, расстройств микроциркуляции?
41. Что такое воспаление?
42. Что служит причиной воспаления?
43. Как можно представить общий патогенез воспаления?
44. Что такое альтерация? Какие причины вызывают первичную и вторичную альтерацию?
45. Какую роль играют медиаторы в патогенезе воспаления?
46. Как классифицируют медиаторы воспаления по происхождению?
47. Каковы источники и эффекты основных групп медиаторов?
48. Какие расстройства микроциркуляции развиваются в очаге воспаления?
49. Что такое экссудация? На какой стадии сосудистой реакции она начинается?
50. Что такое экссудат, и чем он отличается от трансудата?
51. Какие виды экссудатов выявляют в очаге воспаления?
52. Какими отличительными особенностями характеризуют серозный, фибринозный, гнойный, гнилостный, геморрагический и смешанный экссудаты?
53. Что такое эмиграция лейкоцитов? В чем заключается ее биологическое значение?
54. Какую роль играет фагоцитоз при воспалении?
55. Как осуществляется и регулируется процесс клеточной пролиферации при воспалении?
56. Каковы общие закономерности развития хронического воспаления?
57. Чем принципиально отличаются пути запуска острого и хронического воспаления?
58. Каковы клинические исходы воспаления?
59. Каково биологическое значение воспалительного процесса для организма?
60. Каковы общие и местные признаки воспаления?
61. Что такое «острофазовая реакция»?
62. Каковы принципы фармакотерапии и другие методы лечения воспаления?
63. Что такое «лихорадка»? Каков онтогенез лихорадки?
64. Какова этиология лихорадки? Каковы причины неинфекционной и инфекционной лихорадки?
65. Какова классификация пирогенов? Что относится к первичным и вторичным пирогенам? Каково их значение в развитии лихорадки?
66. Какие клетки организма могут синтезировать вторичные пирогены? Что является стимулом для их образования?
67. В чем заключается механизм действия пирогенов?

68. Каков общий патогенез лихорадки?
69. Какие стадии выделяют в процессе развития лихорадки? Как изменяется соотношение между теплопродукцией и теплоотдачей в каждую из них?
70. Как классифицируется лихорадка по степени подъема температуры тела и типу температурных кривых?
71. Чем характеризуется обмен веществ при лихорадке?
72. Как изменяется функция различных систем органов при лихорадке?
73. Какое значение имеет лихорадка для организма? В чем заключается защитно-приспособительное и патологическое значение лихорадки для организма?
74. В чем состоит отличие лихорадки от перегревания?
75. Что такое «лихорадоподобные состояния»?
76. Каковы основные принципы жаропонижающей терапии?
77. Какие компоненты системы гемостаза активируются на повреждение кровеносных сосудов в первую и во вторую очередь?
78. Чем может быть обусловлено снижение антитромботического потенциала сосудистой стенки?
79. Какова роль тромбоцитов, плазменных факторов, эритроцитов и лейкоцитов в процессе тромбообразования?
80. Какие компоненты системы гемостаза препятствуют гиперкоагуляции крови? Каков механизм их действия?
81. Остановку кровотечения из какого типа кровеносных сосудов обуславливает активация сосудисто-тромбоцитарного, коагуляционного гемостаза?
82. Какие лабораторные тесты используются для оценки функционального состояния сосудисто-тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза, фибринолиза? Какого рода нарушения они позволяют выявить?
83. Что означает понятие «геморрагические диатезы и синдромы»? Какие выделяют типы геморрагических диатезов и синдромов?
84. Какие выделяют типы кровоточивости? Когда они развиваются?
85. Что понимается под термином «вазопатия»? Какие геморрагические диатезы относятся к группе вазопатий?
86. Каковы причины и механизмы развития вазопатий воспалительного и невоспалительного генеза? Каковы их клинико-лабораторные проявления?
87. Что означают термины «тромбоцитопения» и «тромбоцитопатия»? Каковы причины и механизмы их развития?
88. Что понимается под термином «коагулопатия»? Какие геморрагические синдромы относятся к группе коагулопатий?
89. Чем обуславливаются и как проявляются гемофилии А и В, болезнь Виллебранда? Какими гемостазиологическими тестами они выявляются?
90. Каковы основные причины развития приобретенных коагулопатий? Какую роль играет витамин К в патогенезе приобретенных коагулопатий?
91. Каковы причины синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС)?
92. Каков механизм образования многочисленных тромбов при синдроме ДВС?
93. Какие стадии выделяют в развитии синдрома ДВС и чем они характеризуются?
94. Что такое «тромбофилия»? На чем основано разделение тромбофилий на отдельные группы? Каковы особенности их этиологии и патогенеза?
95. Что понимается под антифосфолипидным синдромом (АФС)? Какие выделяют этиологические и патогенетические факторы АФС? Каковы его основные клинико-лабораторные проявления?
96. Каковы принципы фармакокоррекции кровоточивости, тромбофилий и тромбозов?

**Задача № 1**

У раненого в мягкие ткани средней трети бедра в течение первой недели наблюдалась умеренная лихорадка с вечерним подъемом температуры до  $37,5^{\circ}\text{C}$ , но затем суточные колебания температуры достигли  $1,5\text{--}2^{\circ}\text{C}$ , усилились боли в конечности, появились краснота и отечность в нижней части бедра. При анализе крови обнаружено повышение количества лейкоцитов до  $13 \times 10^9/\text{л}$ , СОЭ до  $27\text{ мм/ч}$ . Как следует оценить изменения в состоянии пациента? На что указывает изменение характера лихорадки?

**Эталон ответа к задаче № 1**

У больного произошло ухудшение состояния; после ранения в конечности развился воспалительный процесс, вероятно присоединилась инфекция и появилась инфекционная лихорадка.

**Задача № 2**

Больной П., 18 лет, поступил в стационар по поводу крупозной пневмонии. Температура тела  $40,5^{\circ}\text{C}$ . Больной бледен, кожа сухая, аппетит отсутствует. Пульс – 98 уд/мин. Для какой стадии лихорадки характерна клиническая симптоматика? Какой тип лихорадки по степени подъема температуры тела и по этиологии имеется у данного больного?

**Эталон ответа к задаче № 2**

Клиническая симптоматика характерна для первой стадии лихорадки. У данного больного по степени подъема температуры – высокая лихорадка, по этиологии – инфекционная лихорадка.

**Задача № 3**

У больного А., подвергшегося охлаждению, к вечеру появился сильный озноб, отмечалась бледность кожи, температура тела повысилась до  $39^{\circ}\text{C}$ , появилась слабость, болезненность при глотании, головная боль. Пульс – 90 уд/мин. Какой стадии лихорадки соответствуют эти симптомы?

**Эталон ответа к задаче № 3**

Эти симптомы соответствуют первой стадии лихорадки.

**Задача № 4**

Следует ли назначать жаропонижающие средства пациенту 18 лет с признаками острого аппендицита, у которого температура тела  $38^{\circ}\text{C}$ , частота пульса – 85 уд/мин, наполнение пульса хорошее, частота дыхания – 16 в мин?

**Эталон ответа к задаче № 4**

Назначать жаропонижающие средства не следует, т.к. нет показаний для проведения жаропонижающей терапии (молодой возраст, умеренная лихорадка), кроме этого искусственное ее подавление может затруднить диагностику заболевания.

**Задача № 5**

Больной К., 60 лет, обратился к врачу с жалобами на частое появление субфебрильной температуры за последние несколько недель, слабость, ухудшение аппетита, снижение массы тела за этот промежуток времени на 4 кг, появление приступов кашля, отделение мокроты. При анализе крови обнаружено: содержание гемоглобина – 100 г/л, эритроцитов –  $2,8 \times 10^{12}/\text{л}$ , лейкоцитов –  $11 \times 10^9/\text{л}$ , СОЭ –  $22\text{ мм/ч}$ . Какие дополнительные исследования следует провести данному пациенту? С чем может быть связано появление лихорадки и обнаруженных гематологических сдвигов?

### Эталон ответа к задаче № 5

У больного появление лихорадки и обнаруженных гематологических сдвигов может быть связано с развитием опухолевого процесса в легких. Требуется провести дополнительные исследования легких (рентгенограмма, маркеры опухолевого роста и т.д.).

### Задача № 6

Больной М., 35 лет, рабочий анилинового завода. Поступил в урологическое отделение с жалобами на тянущие боли над лобком во время и после мочеиспускания. На основании результатов проведенного обследования был поставлен диагноз опухоли мочевого пузыря.

Какова возможная причина возникновения опухоли у этого пациента? Чем объясняется локализация данной опухоли?

### Эталон ответа к задаче № 6

Возможная причина развития опухоли это долгое воздействие на организм анилина, который является ароматическим аминосоединением и при попадании в организм они вызывают рак мочевыводящих путей, прежде всего мочевого пузыря. Локализация объясняется тем, что ароматические аминосоединения выделяясь с мочой, контактируют со слизистой оболочкой мочевого пузыря длительное время.

### Задача № 7

Больной Л., 65 лет, кочегар, недавно вышел на пенсию. Поступил в онкодиспансер с жалобами на слабость, резкую потерю веса, осиплость голоса, сухой кашель, затрудненное дыхание, неприятный запах изо рта. При ларингоскопии в гортани обнаружена бугристая изъязвленная опухоль, захватывающая более половины гортани. Опухоль проросла голосовые связки. Шейные лимфоузлы увеличены, плотны на ощупь, безболезненны.

Какова возможная причина возникновения опухоли у пациента? Почему у него увеличены лимфоузлы? Каков механизм развития изменений общего состояния больного?

### Эталон ответа к задаче № 7

Возможная причина развития опухоли это долгое воздействие на организм токсичных газов, сажи, угольной и зольной пыли, асбеста. Увеличение лимфоузлов может объясняться метастазированием и угнетением иммунитета на фоне опухолевого процесса. Состояние больного обусловлено влиянием опухоли на организм: иммуносупрессией, локализацией опухоли, раковой кахексией.

### Задача № 8

Больной С., 55 лет, обратился к терапевту с жалобами на кашель и головные боли пульсирующего характера, при обследовании артериальное давление 150/100 мм.рт.ст., на рентгенографии – объемное образование легких. Через 2 месяца поставлен диагноз рака легкого. При оценке гормонального фона больного у него была выявлена повышенная концентрация антидиуретического гормона.

Каков возможный механизм нарастания уровня гормона в организме у данного больного? Что такое параэндокринный синдром? Какие клинические проявления у этого пациента обусловлены избытком антидиуретического гормона?

### Эталон ответа к задаче № 8

Наростание АДГ обусловлено паранеопластическим синдромом – симптомокомплекс, возникающий на фоне роста злокачественной опухоли и исчезающий после ее удаления или успешного лечения. Опухоль легких продуцирует АДГ. Избыток АДГ обуславливает повышенное давление и головные боли.

### Задача № 9

У больного жалобы на слабость, потерю аппетита, сухость во рту, частый стул со слизью и примесью крови. Температура тела – 38 °С. При ректоскопии слизистая прямой кишки отечна, гиперемирована. Лейкоцитов в крови –  $15 \times 10^9/\text{л}$ , лейкоцитарная формула: Бф–0, Эо–0, П.Н.–9, С.Н.–70, Лф–18, Мон–3; СОЭ–20 мм/ч.

Какой патологический процесс развился у больного? Как объяснить патогенез развивающихся изменений? Какие симптомы относятся к местным проявлениям воспаления и каков их механизм? Какие группы лекарственных средств могут быть назначены доктором?

### Эталон ответа к задаче № 9

У больного, вероятнее всего, наблюдается проктит, о чем свидетельствуют субъективные жалобы и объективные данные обследования, в частности: нейтрофильный лейкоцитоз, увеличение СОЭ, увеличение температуры тела. Данные ректоскопии относятся к местным проявлениям воспаления. Лекарственные средства, применяемые в данной ситуации, относятся к группе антибиотиков и НПВС.

### Задача № 10

Больная Б., 27 лет, кормящая мать. Через 3 недели после родов появились боли в области левой груди, кормление этой грудью стало болезненным. На 3-й день заболевания появился озноб, температура – 39° С, усилилась боль в пораженной железе. Объективно: в больной железе пальпируется плотное округлое образование с неясными границами, размером 5х5 см, резко болезненное при пальпации. Отмечается покраснение кожи над образованием, расширение подкожных венозных сосудов в области железы, увеличение регионарных лимфоузлов. Содержание лейкоцитов в крови –  $12,4 \times 10^9/\text{л}$ , СОЭ – 35 мм/ч.

Что свидетельствует о воспалительной природе заболевания? Является ли целесообразным назначение антибиотиков?

### Эталон ответа к задаче № 10

О воспалении свидетельствуют: увеличение температуры тела, лейкоцитоз, увеличение СОЭ и местные признаки воспаления. Назначение антибиотиков является целесообразным, поскольку вероятно развитие мастита.

### Задача № 11

В хирургическое отделение по скорой доставлен больной М, 27 лет, предъявляющий жалобы на слабость, тошноту, боли в правой подвздошной области. Температура тела – 37,8°С. Содержание лейкоцитов в крови –  $15 \times 10^9/\text{л}$ , лейкоцитарная формула: Бф–1, Эо–0, П.Н.–7, С.Н.–68, Лф–20, Мон–4. Через 5 ч температура тела – 38,9°С, язык сухой, обложен сероватым налетом, при пальпации определена резкая болезненность в правой подвздошной области. Содержание лейкоцитов в крови –  $30 \times 10^9/\text{л}$ , лейкоцитарная формула: Бф–1, Эо–0, П.Н.–19, С.Н.–69, Лф–9, Мон–2.

Какой патологический процесс и заболевание развились у больного? Каков механизм общих проявлений этого процесса? Как можно охарактеризовать динамику процесса? Является ли верным применение жаропонижающих и обезболивающих средств в этой ситуации и почему?

### Эталон ответа к задаче № 11

Вероятнее всего у больного развился аппендицит. Об этом свидетельствуют: субфебрильная температура тела, боли, характерной локализации, нейтрофильный

лейкоцитоз со сдвигом влево. Динамика неблагоприятная. Применение жаропонижающих и обезболивающих средств, в данной ситуации, не допустимо, поскольку аппендицит является хирургической патологией, которая требует немедленного оперативного вмешательства.

### **Задача № 12**

Больной К., 27 лет, занимался самолечением по поводу простуды и повышения температуры. В течение трех дней принимал в больших дозах аспирин. На фоне лечения появились кровотечения из десен и носа. При обследовании обнаружены петехии на ногах. Количество тромбоцитов в крови –  $200 \times 10^9/\text{л}$ , время кровотечения – 12 мин, АПТВ – 36 с, ПВ – 12 с, время свертывания крови 10 мин.

Сделайте заключение о виде нарушения гемостаза. Каков механизм нарушений?

### **Эталон ответа к задаче № 12**

По результатам лабораторных тестов выявлено увеличение времени кровотечения ( в норме составляет 2-4- мин по Дьюку и 5-8 мин по Айви), что свидетельствует о патологии сосудисто-тромбоцитарного гемостаза. Учитывая нормальное общее количество тромбоцитов, делается заключение о наличии у пациента тромбоцитопатии. Механизм развития тромбоцитопатии обусловлен приемом аспирина, который нарушает нормальный метаболизм арахидоновой кислоты и образование тромбоксана  $A_2$ , следовательно агрегационные свойства кровяных телец.

### **Задача № 13**

Женщина, 23 года, обратилась за неотложной помощью в связи с отеком и болью в области левой икры. На протяжении нескольких последних лет регулярно принимала противозачаточные средства. При осмотре выявлены отеки, эритема, гипертермия, болезненность левой икры. При проведении пробы Дьюка время кровотечения – 4 мин. Количество тромбоцитов в крови –  $220 \times 10^9/\text{л}$ , ПВ – 7 с, АПТВ – 20 с, время свертывания крови – 6 мин.

Каковы причина и механизм нарушения гемостаза?

### **Эталон ответа к задаче № 13**

Тромбофилия лекарственного генеза. Причиной является прием противозачаточных средств (если они относятся к группе гормональных контрацептивов), которые повышают адгезивные и агрегационные свойства тромбоцитов, что отразилось на изменении ПВ, АПТВ, времени свертывания.

### **Задача № 14**

Больной С., 37 лет, состоит на учете в онкологическом диспансере по поводу опухоли в легком. В течение 2-х лет принимает цитостатические препараты. В последнее время состояние стало ухудшаться. Появились носовые кровотечения, кровоточивость десен, петехиальные высыпания на коже, обнаружены признаки желудочного кровотечения. Анализ крови: содержание гемоглобина – 50 г/л, эритроцитов –  $1,6 \times 10^{12}/\text{л}$ , общее количество лейкоцитов –  $2,7 \times 10^9/\text{л}$ , тромбоцитов –  $12 \times 10^9/\text{л}$ , АПТВ – 37 с, ПВ – 14 с, время свертывания крови – 11 мин, время кровотечения (по Айви) – 10 мин.

Каковы причины и механизм нарушения гемостаза?

### **Эталон ответа к задаче № 14**

Результатом применения цитостатических препаратов явилось снижение пролиферативной активности клеток костного мозга, парадигмами чего служат выявленные анемия, лейкопения, тромбоцитопения продукционного генеза.

### Задача № 15

Больной У., 5 лет, поступил в хирургическое отделение больницы по скорой помощи в связи с непрекращающимся кровотечением из небольшой раны кисти. Коленные суставы деформированы и малоподвижны. Время кровотечения (по Айви) – 5 мин, количество тромбоцитов в крови –  $180 \times 10^9/\text{л}$ , АПТВ – 48 с, микст-АПТВ – 38 с, ПВ – 13 с, время свертывания крови – 16 мин. Кровотечение остановлено переливанием свежей донорской крови.

Наличие какого заболевания можно предположить у данного ребенка?

#### Эталон ответа к задаче № 15

Учитывая лабораторные данные, регистрирующие патологию коагуляционного гемостаза (удлиненные АПТВ, микст-АПТВ, ВСК и нормальное ПВ), пол и возраст пациента, деформацию и малоподвижность суставов вследствие многочисленных гемартрозов, резонно сделать заключение о дефиците факторов свертывания, принимающих участие в активации коагуляционного гемостаза по внутреннему пути, а именно – VIII IX или XI факторов, т.е. гемофилии. Наиболее часто встречающаяся форма данного заболевания – гемофилия А.

### Задача № 16

Больная А., 18 лет, доставлена в гинекологическую клинику по поводу непрекращающегося маточного кровотечения после аборта, произведенного несколько часов тому назад. Объективно: кожа и слизистые бледные, пульс 125 ударов/мин, слабого наполнения, артериальное давление 85/45 мм рт. ст., дыхание поверхностное, сознание затемнено. При исследовании системы гемостаза обнаружено: время свертывания крови – 25 мин, проба Дьюка – 6 мин, содержание фибриногена в плазме – 0,3 г/л, активность антитромбина III – 20%, количество тромбоцитов в крови –  $90 \times 10^9/\text{л}$ .

О какой патологии системы гемостаза свидетельствуют эти данные?

#### Эталон ответа к задаче № 16

Регистрируются смешанные гемостазиологические нарушения, свидетельствующие как о патологии сосудисто-тромбоцитарного (удлинение ВК при применении пробы Дьюка, тромбоцитопения), так и нарушениях со стороны коагуляционного гемостаза (удлинение ВСК, гипофибриногемия, повышение активности антитромбина III). Суммируя эти данные и хирургическое вмешательство, можно предполагать развитие ДВС-синдрома (III, гипокоагуляция).

### Тестовые задания

1. К первичным пирогенам относятся:

- 1) бактериальные липополисахариды
- 2) продукты распада тканей
- 3) IL-1, IL-6, TNF
- 4) катионные белки
- 5) иммунные комплексы

А. 1, 3, 4

Б. 1, 2, 5

В. 2, 3, 4

2. Ко вторичным пирогенам относятся:

- 1) бактериальные липополисахариды

- 2) продукты распада тканей
- 3) IL-1, IL-6, TNF
- 4) катионные белки
- 5) ГМ – КСФ

А. 1, 2, 4

Б. 1, 3, 5

В. 3, 4, 5

3. Первичный пироген – это:

А. Главный этиологический фактор

Б. Главный патогенетический фактор

4. Вторичный пироген – это:

А. Главный этиологический фактор

Б. Главный патогенетический фактор

5. Для первой стадии лихорадки характерны:

1) преобладание теплопродукции над теплоотдачей

2) преобладание теплоотдачи над теплопродукцией

3) мышечная дрожь

4) сухость и бледность кожи

5) повышенное потоотделение

А. 1, 3, 4

Б. 1, 3, 5

В. 2, 3, 4

6. Для второй стадии лихорадки характерны:

1) брадикардия

2) равновесие между процессами теплопродукции и теплоотдачи

3) учащение дыхания

4) мышечная дрожь

5) гиперемия кожи

А. 1, 3, 4

Б. 2, 4, 5

В. 2, 3, 5

7. Для третьей стадии лихорадки характерны:

1) преобладание теплопродукции над теплоотдачей

2) преобладание теплоотдачи над теплопродукцией

3) сухость и бледность кожи

4) гиперемия кожи

5) усиление потоотделения

А. 1, 3, 5

Б. 2, 4, 5

В. 2, 3, 4

8. При лихорадке в стадии высокого стояния температуры наблюдаются метаболические сдвиги, характеризующиеся:

1) повышением основного обмена

2) увеличением синтеза белка

3) усилением гликогенолиза

4) возрастанием липогенеза

5) усилением липолиза

А. 1, 2, 5

Б. 1, 3, 5

В. 1, 3, 4

9. На необходимость применения жаропонижающих средств указывают следующие условия:

- 1) продолжительная лихорадка с подъемом температуры тела до 39–40 °С
- 2) сердечная недостаточность
- 3) зрелый возраст
- 4) ранний детский возраст (младше 5 лет)
- 5) раневая инфекция

А. 1, 3, 5

Б. 2, 3, 5

В. 1, 2, 4

10. При развитии лихорадки следующие изменения имеют защитно-приспособительное значение для организма:

- 1) активация обезвреживающей функции печени
- 2) снижение аппетита
- 3) усиление продукции антител
- 4) развитие сердечной недостаточности
- 5) повышение активности фагоцитов

А. 1, 3, 5

Б. 1, 2, 4

В. 2, 3, 4

11. При развитии лихорадки следующие изменения имеют патологическое значение для организма:

- 1) активация обезвреживающей функции печени
- 2) снижение аппетита, истощение организма
- 3) усиление продукции антител
- 4) развитие сердечной недостаточности
- 5) развитие коллапса

А. 2, 4, 5

Б. 1, 3, 4

В. 1, 3, 5

12. Лихорадоподобные состояния могут развиваться:

- 1) при действии инфекционных агентов
- 2) у ораторов при эмоциональном напряжении
- 3) при приеме некоторых лекарств (новокаинамида, хинидина и др.)
- 4) при тиреотоксикозе
- 5) при наличии аллергического заболевания

А. 1, 3, 5

Б. 1, 2, 4

В. 2, 3, 4

13. В основе развития олигоцитемической гиперволемии лежит:

А. Гидремия

Б. Эритроцитоз

В. Гипогидратация

Г. Эритроцитопения

Д. Гиперпротеинемия

14. К патологическим формам гемоглобина относятся:

- 1) карбоксигемоглобин
- 2) восстановленный гемоглобин
- 3) оксигемоглобин
- 4) сульфгемоглобин
- 5) гемиглобин

А. 1, 2, 4

Б. 1, 4, 5

В. 2, 3, 5

15. Развитие компенсаторно-приспособительных реакций при патологии опосредуют протеолитические системы:

- 1) гемоглобиновая
- 2) калликреин-кининовая
- 3) плазминовая
- 4) бикарбонатная
- 5) комплемент

А. 1, 2, 5

Б. 2, 3, 4

В. 2, 3, 5

16. Адгезия тромбоцитов к сосудистой стенке усиливается при:

- 1) повреждении эндотелиальных клеток токсинами
- 2) дегрануляции тромбоцитов
- 3) инактивации тромбоцитов
- 4) увеличении фибринолитической активности крови
- 5) нейтрализации поверхностного заряда эндотелия

А. 1, 2, 5

Б. 1, 3, 4

В. 1, 2, 4

17. Адгезию и агрегацию тромбоцитов к поврежденному эндотелию усиливают:

- 1) АДФ-аза
- 2) тромбоксан  $A_2$
- 3) фибриноген
- 4) оксид азота
- 5) тромбин

А. 1, 4, 5

Б. 2, 3, 4

В. 2, 3, 5

18. При дефиците витамина К в печени нарушается синтез факторов:

- 1) VII (проконвертин)
- 2) II (протромбин)
- 3) I (фибриноген)
- 4) X (фактор Стюарта-Прауэра)
- 5) V (проакцелерин)

А. 1, 3, 5

Б. 1, 2, 4

В. 2, 3, 4

19. Для тромбоцитопатий характерна кровоточивость:

- А. Гематомная
- Б. Петехиально-синячковая
- В. Ангиоматозная
- Г. Васкулитно-пурпурная
- Д. Петехиально-гематомная

20. Патогенетическими факторами вазопатий являются:

- 1) образование аутоантител к фосфолипидам мембраны тромбоцитов
- 2) образование телеангиэктазов
- 3) аномалия плазменных факторов свертывания крови

- 4) повреждение сосудистой стенки иммунными комплексами  
 5) истончение субэндотелия
- А. 2, 3, 5  
 Б. 1, 2, 5  
 В. 2, 4, 5
21. Разрушение тромбоцитов опосредуют:
- 1) несовместимость матери и плода по тромбоцитарным антигенам  
 2) образование антитромбоцитарных аутоантител  
 3) дефицит поверхностных гликопротеинов П $\beta$ /Ш $\alpha$   
 4) фрагментация и мультимерность фактора Виллебранда  
 5) низкая активность мегакариоцитопоэза
- А. 1, 2  
 Б. 2, 4  
 В. 3, 5
22. Для болезни Виллебранда характерны:
- 1) ангиоматозная кровоточивость  
 2) петехиально-гематомная кровоточивость  
 3) дефицит фактора VIII в крови  
 4) снижение коагуляционной активности крови  
 5) гиповитаминоз К
- А. 2, 3, 4  
 Б. 1, 3, 4  
 В. 2, 3, 5
23. Канцерогенными факторами являются:
- 1) ионизирующее излучение  
 2) герпесвирусы  
 3) микобактерия туберкулеза  
 4) полициклические ароматические углеводороды  
 5) вирус гепатита В
- А. 1, 3, 4  
 Б. 1, 2, 4  
 В. 2, 3, 5
24. Возможными механизмами трансформации нормальной клетки в опухолевую являются:
- 1) транслокация участка хромосомы  
 2) амплификация протоонкогенов  
 3) триплоидия  
 4) делеция участка хромосомы, содержащей протоонкогены  
 5) инактивация антионкогенов
- А. 1, 2, 5  
 Б. 1, 3, 4  
 В. 2, 3, 5
25. Особенностями злокачественных опухолей являются:
- 1) экспансивный рост  
 2) инфильтрирующий рост  
 3) метастазирование  
 4) способность вызывать кахексию  
 5) отсутствие метастазирования  
 6) исключительно тканевой атипизм
- А. 1, 3, 6

- Б. 2, 3, 4  
В. 2, 4, 5
26. Особенности обмена веществ в опухолевых клетках являются:
- 1) преобладание анаболизма белков над их катаболизмом
  - 2) преобладание катаболизма белков над их анаболизмом
  - 3) усиление гликолиза
  - 4) ослабление гликолиза
  - 5) усиленный захват опухолевыми клетками глюкозы, аминокислот
- А. 1, 4, 5  
Б. 2, 3, 5  
В. 1, 3, 5
27. Основными механизмами инфильтрирующего роста опухолей являются:
- 1) выделение ферментов опухолевыми клетками в окружающую среду
  - 2) преобладание в опухолевых клетках процессов дифференцировки над пролиферацией
  - 3) гибель нормальных клеток вследствие дефицита метаболитов
  - 4) утрата опухолевыми клетками способности к гомологичной адгезии
  - 5) анорексия
- А. 1, 3, 4  
Б. 2, 4, 5  
В. 1, 3, 5
28. Вариантами функционального атипизма являются:
- 1) синтез маркеров опухолевого роста
  - 2) метастазирование
  - 3) синтез опухолевыми клетками гормонов, нехарактерных для исходной ткани
  - 4) утрата специализированных функций
  - 5) гиперрекия
- А. 1, 3, 4  
Б. 1, 2, 4  
В. 2, 3, 5
29. Патогенетическими факторами развития раковой кахексии являются:
- 1) истощение энергетических ресурсов
  - 2) распад белков и жиров
  - 3) кровопотеря
  - 4) угнетение процессов глюконеогенеза
  - 5) анорексия
  - 6) гиперпродукция контринсулярных гормонов
- А. 1, 3, 5  
Б. 2, 3, 4  
В. 1, 2, 5, 6
30. Опухолевая прогрессия – это:
- А. Увеличение массы опухоли
- Б. Качественные изменения свойств опухоли в сторону малигнизации, возникающие по мере ее роста
- В. Повторное возникновение опухоли после ее удаления
31. Местная остановка кровотока вследствие нарушения реологических свойств крови называется:
- А. стаз
- Б. ишемия
- В. венозный застой
32. Артериальная гиперемия – это:
- А. усиление кровотока в органе или ткани вследствие расширения приводящих

- сосудов
- Б. ослабление кровотока в органе или ткани вследствие затруднения ее течения по приводящим сосудам
- В. увеличение кровенаполнения органа или ткани вследствие затруднения оттока крови по отводящим сосудам
33. Цвет органа или ткани при ишемии:
- А. ярко-красный
- Б. бледный
- В. цианотичный
34. Отек является характерным признаком:
- А. венозного застоя
- Б. артериальной гиперемии
- В. ишемии
35. Кровенаполнение сосудов в тканях и органах при артериальной гиперемии:
- А. увеличено
- Б. уменьшено
- В. не изменяется
36. Шунтирующие сосуды – это:
- А. артериоло-венулярные анастомозы
- Б. капилляры
- В. прекапиллярные артериолы
37. Кровоток, при котором кровь из артериального звена попадает в веноулярное звено через капилляры, называется:
- А. нутритивным
- Б. шунтирующим
- В. экстравазальным
38. Перенос молекул через стенку сосуда против градиента концентрации осуществляется при помощи:
- А. диффузии
- Б. микровезикулярного транспорта
- В. фильтрации-реабсорбции
39. К общим признакам воспаления относятся:
- А. боль, нарушение функций, жар, припухлость, краснота
- Б. лихорадка, лейкоцитоз, ускорение СОЭ, интоксикация
- В. лейкоцитоз, краснота, припухлость
- Г. синтез иммуноглобулинов, ускорение СОЭ, боль
40. К числу клеточных медиаторов воспаления относятся:
- 1) кинины
  - 2) компоненты комплемента
  - 3) лизосомальные ферменты
  - 4) активные формы кислорода
  - 5) простагландины
  - 6) факторы свертывания крови
- А. 1,3,4
- Б. 3,4,5
- В. 3,5,6
41. Первичная альтерация в очаге воспаления обуславливается:
- А. непосредственным действием биологических, химических, физических или механических факторов
- Б. чрезмерной активацией перекисного окисления липидов
- В. нарушением микроциркуляции в очаге воспаления
- Г. действием ферментов лейкоцитов и ацидозом

42. Нарушения микроциркуляции в очаге воспаления развиваются в следующей последовательности:
- А. кратковременный спазм сосудов → венозная гиперемия → артериальная гиперемия → эмболия
  - Б. кратковременный спазм сосудов → артериальная гиперемия → венозная гиперемия → стаз
  - В. стаз → артериальная гиперемия → венозная гиперемия → тромбоз
  - Г. стаз → венозная гиперемия → артериальная гиперемия → кратковременный спазм сосудов
43. Эмиграция лейкоцитов в очаг воспаления обеспечивается:
- 1) активацией лейкоцитов и их адгезией к сосудистому эндотелию
  - 2) инактивацией клеток сосудистого эндотелия
  - 3) повышением гидростатического давления крови
  - 4) действием на лейкоциты хемотаксических веществ
- А. 1,2
  - Б. 1,4
  - В. 3,4
44. Интоксикация при воспалении обуславливается:
- 1) простагландинами
  - 2) гистамином
  - 3) токсинами микроорганизмов
  - 4) продуктами клеточного распада
  - 5) интерлейкинами
- А. 1,4
  - Б. 3,4
  - В. 2,5
45. Лейкоцитоз при воспалении обуславливается:
- А. подавлением лейкопоэза в костном мозге
  - Б. снижением эмиграции лейкоцитов из сосудов в ткани
  - В. выходом лейкоцитов из депо и усилением лейкопоэза в костном мозге
  - Г. угнетением эритропоэза и анемией
46. Ускорение СОЭ при воспалении обуславливается:
- А. повышением в крови содержания иммуноглобулинов
  - Б. лейкоцитозом
  - В. эритроцитозом
  - Г. сгущением крови
47. Воспаление подавляют:
- А. глюкокортикоиды
  - Б. инсулин
  - В. ацетилхолин
  - Г. медиаторы аллергии
48. Патогенез воспаления включает 3 последовательные стадии:
- А. экссудация → эмиграция → альтерация
  - Б. альтерация → сосудистая реакция с явлениями экссудации и эмиграции →
  - В. пролиферация
  - Г. экссудация → пролиферация → альтерация
  - Д. альтерация → ацидоз → эмиграция

#### Эталон ответа

- |      |      |      |
|------|------|------|
| 1. Б | 3. А | 5. А |
| 2. В | 4. Б | 6. В |

7. Б  
8. Б  
9. Б  
10. А  
11. А  
12. Б  
13. А  
14. Б  
15. Б  
16. А  
17. Б  
18. Б  
19. Б  
20. А

21. А  
22. А  
23. Б  
24. А  
25. Б  
26. Б  
27. А  
28. А  
29. Б  
30. Б  
31. А  
32. А  
33. Б  
34. А

35. А  
36. А  
37. А  
38. Б  
39. Б  
40. Б  
41. А  
42. Б  
43. Б  
44. Б  
45. Б  
46. А  
47. А  
48. Б

## Учебно-методический план практического занятия № 3

**Тема:** Патология сердечной деятельности и сосудистого тонуса. Патология внешнего дыхания. Нарушение внутреннего дыхания. Гипоксии. Патология пищеварения. Патология печени. Желтухи. Патология почек.

**Вид занятия:** практическое

**Цель учебная:**

14. Рассмотреть этиологию, патогенез и клинические проявления различных форм сердечной недостаточности, коронарной болезни и некоронарогенных заболеваний сердца.
15. Изучить причины и механизмы формирования аритмий, их виды и принципы их анализа по ЭКГ.
16. Изучить классификацию нарушений сосудистого тонуса, причины и механизмы различных их вариантов: гипертонической болезни, симптоматических гипертензии и гипотензий, гипотонической болезни, обмороков.
17. Рассмотреть классификацию, этиологию и патогенез различных вариантов дыхательной недостаточности и некоторых заболеваний органов дыхания.
18. Изучить основные виды гипоксий, причины и механизм их развития, последствия, нарушения газового состава крови и компенсаторные механизмы при гипоксиях.
19. Изучить основные причины развития недостаточности пищеварения. Рассмотреть патогенез, клинические проявления и последствия нарушений органов системы пищеварения: гастрита, язвенной болезни желудка и ДПК, панкреатита, холестаза.
20. Рассмотреть основные пути профилактики и фармакотерапии нарушений в системе пищеварения.
21. Рассмотреть этиологию и патогенез основных заболеваний печени, их клинические проявления.
22. Изучить причины и механизмы развития нарушений метаболизма желчных пигментов, желчеобразования и желчевыделения.
23. Познакомиться с некоторыми методами моделирования желтух и их проявлений.
24. Изучить причины, механизм развития и проявления почечных синдромов. Разобрать функциональные пробы и их значение при заболевании почек.
25. Рассмотреть основные принципы профилактики и фармакокоррекции нарушений функции почек.
26. Познакомиться с некоторыми методами лабораторной диагностики патологии почек.

**В результате обучения по теме «Патология сердечной деятельности и сосудистого тонуса. Патология внешнего дыхания. Нарушение внутреннего дыхания. Гипоксии. Патология пищеварения. Патология печени. Желтухи. Патология почек» студенты должны:**

**Знать:** Причины, виды, патогенез и проявления коронарогенных и некоронарогенных болезней сердца, нарушений ритма сердца, сердечной недостаточности, виды, этиологию и патогенез острой и хронической сосудистой недостаточности, гипертонической и гипотонической болезни, симптоматических гипертензий и гипотензий. Причины, формы, патогенетические факторы, критерии и проявления дыхательной недостаточности и гипоксии.

Этиологию, патогенез и проявления нарушений аппетита и обработки пищи в полости рта и её прохождения по пищеводу, нарушений пищеварения в желудке и кишечнике; этиологию, патогенез и принципы лечения язвенной болезни, панкреатита, холестаза; принципы фармакокоррекции.

Общую этиологию и патогенез нарушений функций печени. Клинико-лабораторные проявления заболеваний печени. Причины, механизмы и классификацию желтух.

Этиологию, патогенез, проявления и исходы наиболее частых форм патологии почек (острая и хроническая почечная недостаточность, нефриты, нефротический синдром, мочекаменная болезнь), механизмы нарушения функции почек, их ренальные и экстраренальные проявления.

**Уметь:** Характеризовать виды различных заболеваний сердца и аритмий, объяснять их механизмы, патогенез и компенсаторные реакции при сердечной недостаточности. Объяснять различия между коллапсом и обмороком, физиологической и патологической гипотониями, артериальной гипертонией и симптоматическими гипертензиями. Проводить анализ клинико-лабораторных, спирографических и других данных, формулировать на их основе заключение о наиболее вероятных причинах и механизмах развития дыхательной недостаточности и гипоксии.

Проводить патофизиологический анализ клинико-лабораторных и экспериментальных данных и формулировать на их основе заключение о наиболее вероятных причинах и механизмах развития патологии пищеварения.

Проводить анализ клинико-лабораторных данных и формулировать на их основе заключение о наиболее вероятных причинах и механизмах развития заболеваний печени. Дифференцировать желтухи по этиологии и патогенезу.

Проводить патофизиологический анализ клинико-лабораторных данных при нефропатиях, а также и формулировать на их основе мотивированное заключение о вероятных причинах и механизмах развития заболеваний мочевыделительной системы.

**Владеть:** Навыками анализа закономерностей развития различных видов патологии сердечной деятельности, обоснования принципов фармакокоррекции нарушений сократительной функции сердца и аритмий. Навыками анализа закономерностей развития различных видов нарушений сосудистого тонуса и патофизиологического анализа их клинических симптомов, навыками обоснования первых мер помощи при обмороке и принципов фармакокоррекции сосудистого тонуса. Навыками анализа закономерностей функционирования аппарата внешнего дыхания, систем органов и внутриклеточных процессов при патологии дыхания; навыками патогенетического обоснования принципов фармакотерапии и профилактики болезней легких и различных форм гипоксий.

Навыками проводить патофизиологический анализ и делать заключение о возможных причинах и механизмах развития недостаточности пищеварения на основании клинических и лабораторных данных; навыками патогенетического обоснования принципов фармакотерапии и профилактики нарушений пищеварения.

Навыками анализа и интерпретации клинико-лабораторных данных при заболеваниях печени, распознавания отдельных видов желтух; навыками патофизиологического обоснования принципов фармакотерапии болезней печени.

Навыками комплексного анализа данных при заболеваниях почек и мочевыводящих путей, распознавания нефропатий по изменениям лабораторных показателей крови и мочи; навыками патофизиологического обоснования принципов фармакокоррекции заболеваний мочевыделительной системы.

### **Формировать общие и профессиональные компетенции:**

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам,

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности,

ПК 1.3. Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента.

**Обеспечение занятия:**

- пакет контрольно-измерительных материалов с тестами и ситуационными задачами.
- компьютеры, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (в стандартной комплектации для практических занятий и самостоятельной работы).

- схемы, таблицы и учебные фидеофильмы:

Патология сердечной деятельности и сосудистого тонуса.

а) таблицы: «Механизм развития сердечных отеков», «Механизм действия РААС», «Классификация сосудов по функции»

б) схемы: «Механизм развития сердечной недостаточности», «Патология сосудов», «Симптоматическая гипертензия».

Патология внешнего дыхания. Нарушение внутреннего дыхания. Гипоксии.

а) таблицы: «Виды патологического дыхания», «Биотовское дыхание», «Чейн-Стоксово дыхание», «Кривая диссоциации гемоглобина».

б) учебный фильм «Гипоксии».

Патология пищеварения

а) таблицы: «Последствия ахолии», «Нарушение функций желудочно-кишечного тракта»

б) учебный фильм «Методы исследования патологии органов пищеварения».

Патология почек

а) таблицы: "Функции почек", "Активирование и основной механизм действия ренин-ангиотензин-альдостероновой системы".

б) схемы: "Уремия".

в) слайды: презентация "Патофизиология почек".

Патология почек

а) таблицы: "Функции почек", "Активирование и основной механизм действия ренин-ангиотензин-альдостероновой системы".

б) схемы: "Уремия".

**Место проведения занятия:** кабинет основ патологии (ул. Учебная 39, Биокорпус, аудитория № 218).

**Литература:**

Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

**Терминологический диктант**

Дайте определение следующим терминам:

**Аритмии** – нарушения сердечного ритма, характеризующиеся изменением частоты, регулярности и последовательности сердечных сокращений.

**Брадикардия** – снижение частоты сердечных сокращений.

**Гипертрофия** – увеличение массы органа за счет увеличения составляющих его функциональных единиц.

**Инфаркт миокарда** – некроз определенного участка сердечной мышцы, который развивается в связи с резким и продолжительным уменьшением коронарного кровотока.

**Ишемическая болезнь сердца** – группа заболеваний, обусловленных абсолютной или относительной недостаточностью коронарного кровообращения.

**Коронарная недостаточность** – это несоответствие между потребностью сердца в кислороде и его доставкой к сердечной мышце, что лежит в основе развития ишемической болезни сердца.

**Миокардиодистрофия** – группа заболеваний миокарда, возникающих под влиянием экстракардиальных факторов, основными проявлениями которых служат нарушения метаболизма и сократительной функции миокарда.

**Стенокардия («грудная жаба»)** – обратимая локальная ишемия миокарда.

**Тахикардия** – увеличение частоты сердечных сокращений.

**Гипертензия** – повышение артериального давления.

**Гипотензия** – пониженное артериальное давление.

**Коллапс** – острая сосудистая недостаточность, возникающая вследствие резко выраженного преобладания объема сосудистого русла над объемом циркулирующей крови, что влечет развитие циркуляторной гипоксии и нарушение функций жизненно важных органов.

**Метаболическая ауторегуляция (гистометаболическая регуляция)** – регуляция тонуса сосудов микроциркуляторного русла веществами, вырабатываемыми в ткани, где непосредственно располагается микрососуд.

**Апноэ** – временная остановка дыхания.

**Асфиксия (удушьё)** – резкое ограничение поступления кислорода в кровь в результате поражения дыхательных путей или ткани легкого, а также при недостатке кислорода во вдыхаемом воздухе.

**Брадикапноэ** – редкое дыхание.

**Внешнее дыхание** – это комплекс физиологических реакций в легких, обеспечивающих нормальный газовый состав артериальной крови.

**Внутреннее дыхание** – это совокупность процессов, обеспечивающих транспорт кислорода и углекислого газа между легкими и тканями, а также использование кислорода в метаболизме клеток.

**Гиперкапния** – увеличение содержания углекислого газа в артериальной крови.

**Гипероксемия (гипероксия)** – это повышенное содержание кислорода в крови (за счет увеличения доли физически растворенного кислорода).

**Гиперпноэ** – частое и глубокое дыхание.

**Гипокапния** – снижение содержания углекислого газа в крови

**Гипоксемия** – это недостаточное содержание кислорода в крови.

**Гипоксия** (от греч. *huro* - мало и лат. *oxigenium* – кислород) – это состояние, возникающее при недостаточном поступлении кислорода в ткани или при нарушении его использования клетками в процессе биологического окисления.

**Дыхание** – это совокупность процессов, обеспечивающих аэробное окисление в организме с целью высвобождения энергии, необходимой для его жизнедеятельности.

**Дыхательная недостаточность (недостаточность внешнего дыхания)** – состояние, при котором не обеспечивается нормальный газовый состав артериальной крови или это достигается за счет напряжения функций аппарата внешнего дыхания и ограничивает резервные возможности организма.

**Мукоцилиарное очищение** – выведение секрета из носовой полости и бронхиального древа, обусловленное колебательными движениями ресничек мерцательного эпителия слизистой и осуществляющее местную защиту слизистой оболочки органов дыхания от внешних воздействий, включая инфекцию.

**Обструктивное апноэ во сне** – остановка дыхания во время сна более чем на 10 секунд, вызванное сужением верхних дыхательных путей во сне.

**Обструктивный тип альвеолярной гиповентиляции** – недостаточная вентиляция легких вследствие нарушения проходимости дыхательных путей.

**Респираторный дистресс-синдром взрослых (РДСВ)** – полиэтиологическое состояние, характеризующееся острым началом, выраженной гипоксемией (не устраняемой оксигенотерапией), интерстициальным отеком и диффузной инфильтрацией легких у взрослых.

**Рестриктивный тип альвеолярной гиповентиляции** – недостаточная вентиляция легких вследствие ограничения расправления легочной ткани.

**Сурфактант** – смесь поверхностно-активных веществ липидно-белково-углеводной природы, выстилающих изнутри лёгочные альвеолы и снижающих поверхностное натяжение в них.

**Тахипноэ** – частое поверхностное дыхание.

**Терминальное дыхание** – особые формы дыхания, сопровождающие развитие терминальных состояний, т.е. возникающие в процессе умирания организма.

**Цианоз** – синюшная окраска кожи и слизистых оболочек, обусловленная высоким содержанием в крови восстановленного гемоглобина.

**Афагия** – отсутствие питания.

**Гипохолия и ахолия** – недостаточное и полное прекращение поступления желчи в кишечник.

**Голодание** – состояние организма при недостаточном или полном прекращении поступления пищи, а также при нарушении переваривания и всасывания пищевых веществ.

**Нарушение секреторной функции желудка** – изменение количества желудочного сока, кислотности, образования пепсина и слизи.

**Недостаточность пищеварения** – состояние желудочно-кишечного тракта, при котором отсутствует оптимальное усвоения поступающей пищи.

**Панкреатит** – воспаление поджелудочной железы, вызванное собственными ферментами (самопереваривание.)

**Пищеварение** – превращение пищевых продуктов в соединения, лишенные видовой специфичности, всасывание их и участие в обмене веществ.

**Полифагия** – повышенное потребление пищи.

**Синдром мальдигестии** – нарушение преимущественно полостного пищеварения в тонком кишечнике.

**Язвенная болезнь** – хроническое, циклически рецидивирующее заболевание, при котором нарушаются общие и местные механизмы нервной и гуморальной регуляции гастрогастропанкреатической системы, образуется язвенный дефект слизистой оболочки в желудке и (или) в двенадцатиперстной кишке, склонное к прогрессированию и развитию осложнений, угрожающих жизни больного.

**Гепатит** – диффузное воспаление печени.

**Гепатоспленомегалия** – сочетанное увеличение печени и селезенки.

**Гипербилирубинемия** – повышение содержания билирубина (прямого и/или непрямого) в крови.

**Гипоальбуминемия** – это уменьшение содержания альбумина в плазме крови.

**Гипогликемия** – снижение содержания глюкозы в крови.

**Гипопротеинемия** – это снижение общего содержания белка в плазме крови.

**Желтуха** – симптомокомплекс, который характеризуется желтой окраской кожи, склер, других тканей и сопровождается повышенной концентрацией желчных пигментов в крови и других биологических жидкостях..

**Кома** – состояние, характеризующееся глубокой потерей сознания в связи с резко выраженной степенью патологического торможения центральной нервной системы (ЦНС), отсутствием рефлексов на внешние раздражения и расстройством регуляции жизненно важных функций организма.

**Печеночная недостаточность** – нарушение одной, нескольких или многих функций печени, возникающих из-за повреждения гепатоцитов.

**Печеночная энцефалопатия** – нервно-психическое расстройство с нарушением интеллекта, сознания, рефлекторной деятельности и функций жизненно важных органов.

**Портальная гипертензия** – повышение давления в системе воротной вены.

**Цирроз печени** – заболевание печени, характеризующееся уменьшением количества функционирующих гепатоцитов, нарастающим фиброзом, перестройкой структуры паренхимы и сосудистой системы печени, появлением узлов регенерации, развитием

печеночной недостаточности и портальной гипертензии.

**Алкалоз** – защелачивание биологических сред организма.

**Альтернация** – повреждение ткани с нарушением ее метаболизма, структуры и функции.

**Анемия (малокровие)** – патологическое состояние, характеризующееся снижением концентрации гемоглобина и, в подавляющем большинстве случаев, снижением числа эритроцитов в единице объема крови, а также появлением патологических форм эритроцитов.

**Антидиуретический гормон** (синоним – вазопрессин) – усиливает реабсорбцию (обратный захват из первичной мочи) воды в почечных канальцах, способствуя задержке жидкости в организме путем уменьшения диуреза.

**Аритмии** – нарушения сердечного ритма, характеризующиеся изменением частоты, регулярности и последовательности сердечных сокращений.

**Асцит** - скопление жидкости в брюшной полости.

**Ацидоз** – закисление биологических сред организма.

**Гипертензия** – повышение артериального давления.

**Глюкозурия** – наличие глюкозы в моче.

**Диурез** - выведение мочи.

**Кетонурия** – увеличение концентрации кетоновых тел (в частности, ацетона) в моче вследствие кетонемии.

**Кислотно-основное состояние организма** – это соотношение концентраций водородных ( $H^+$ ) и гидроксильных ( $OH^-$ ) ионов в биологических средах.

**Клиренс** – выведение (очистка).

**Микроальбуминурия** – ранний симптом поражения почек, при этом экскреция альбуминов с мочой превышает норму.

**Мочекаменная болезнь** – хроническое заболевание, характеризующееся образованием плотных конкрементов в ткани почек, чашечках и лоханках.

**Нефротический синдром** – симптомокомплекс, характеризующийся массивной протеинурией, гипо- и диспротеинемией, гиперлипидемией, гиперхолестеринемией, распространенными отеками и водянкой серозных полостей.

**Остаточный азот** – это суммарный азот соединений, находящихся в плазме крови после удаления ее белков.

**Острая почечная недостаточность** – это быстро возникающее, потенциально обратимое резкое уменьшение функции почек, которое сопровождается гиперазотемией, нарушением гомеостаза и функций жизненно важных органов

**Отек** – патологическое скопление жидкости в тканях и межтканевых пространствах вследствие нарушения обмена воды между кровью и тканями.

**Полидипсия** – изменение питьевого поведения - частое питье вследствие жажды.

**Полиурия** – частые и обильные мочеиспускания (увеличение суточного объема мочи).

**Уремия** – клинический синдром прогрессирующей почечной недостаточности, характеризующийся разнообразными нарушениями метаболизма и функций многих органов.

**Хроническая почечная недостаточность** – это медленно прогрессирующее состояние, характеризующееся утратой функций почек, связанное с необратимой гибелью нефронов и замещением их соединительной тканью.

### Контрольные вопросы

1. Какие существуют основные причины сердечной недостаточности?
2. Какие выделяют виды сердечной недостаточности?
3. Какие существуют интракардиальные механизмы компенсации при сердечной недостаточности?
4. Каковы механизмы декомпенсации гипертрофированного миокарда?

5. Какие выделяют экстракардиальные факторы компенсации сердечной недостаточности?
6. Какие выделяют основные патогенетические факторы снижения сократительной способности кардиомиоцитов?
7. Каковы основные клинические проявления сердечной недостаточности и механизмы их развития?
8. Патогенез хронической сердечной недостаточности.
9. Каковы основные этиологические и патогенетические факторы ишемического повреждения сердца?
10. Что такое «стенокардия»? Какие существуют ее виды?
11. Что такое «инфаркт миокарда»? Каковы его основные клинические проявления, их механизм?
12. Каковы основные проявления и патогенетические факторы реперфузионного повреждения миокарда?
13. Какие существуют защитно-приспособительные механизмы при инфаркте и реперфузионном повреждении миокарда?
14. Какова этиология, патогенез и проявления миокардитов, эндокардитов и перикардитов?
15. Что такое кардиомиопатии и миокардиодистрофии, их причины патогенез, последствия?
16. Как изменяется внутрисердечная гемодинамика при пороках клапанов сердца и каковы их последствия для организма?
17. Что такое «сердечные аритмии»? На какие основные типы они подразделяются?
18. Какие существуют механизмы нарушения автоматизма, возбудимости и проводимости сердца?
19. Каковы проявления нарушений сердечного автоматизма?
20. Какие существуют причины внезапной остановки сердца?
21. Каковы основные принципы фармакотерапии и коррекции нарушений сократительной функции сердца и аритмий?
22. Патология каких регуляторных систем приводит к нарушению сосудистого тонуса?
23. Какие виды нарушений сосудистого тонуса существуют?
24. Что такое «острая сосудистая недостаточность»? Каковы её виды?
25. Каковы основные причины, механизм развития и проявления обморока?
26. Что такое «хроническая сосудистая недостаточность»? Каковы её виды?
27. В чем заключаются различия между физиологической и патологической гипотониями?
28. Что такое «артериальная гипертония»? Каковы её виды?
29. Что такое «гипертоническая болезнь»? Каковы ее этиология и патогенез?
30. Какие стадии гипертонической болезни выделяют? Каков механизм их развития, особенности?
31. Какие виды вторичных (симптоматических) артериальных гипертензий существуют?
32. Каковы причины и механизм развития нефрогенной артериальной гипертензии?
33. Каковы причины и механизм развития ангиогенных (гемодинамических) гипертензий?
34. Каковы причины и механизм развития эндокринных артериальных гипертензий?
35. Каковы причины и механизм развития нейрогенных артериальных гипертензий?
36. Что такое «лекарственные гипертензии» и «легочная гипертензия»?
37. Каков механизм гипотонической болезни и симптоматических гипотензий, их проявления?
38. Какие существуют виды обмороков, их причины и механизм, меры помощи?
39. Каковы принципы фармакокоррекции нарушений сосудистого тонуса и артериального давления?
40. Что означает понятие «дыхательная недостаточность»? Каковы основные патогенетические факторы дыхательной недостаточности?

41. Что такое «альвеолярная гиповентиляция»? Каковы ее виды, причины и механизм их развития?
42. Каковы виды, причины и механизм развития альвеолярной гипервентиляции?
43. В чем заключаются нарушение диффузии газов через альвеолярно-капиллярную мембрану? В патогенезе каких заболеваний нарушение диффузии газов через альвеолярно-капиллярную мембрану играет основную роль?
44. В чем состоят нарушения кровообращения в легких? Какие патогенетические факторы лежат в основе развития легочной гипертензии и «легочного сердца»?
45. Какие варианты нарушений вентиляционно-перфузионных отношений лежат в основе дыхательной недостаточности?
46. Каковы механизмы и проявления нарушений регуляции дыхания?
47. В чем состоят клинические проявления недостаточности внешнего дыхания?
48. Каковы виды, механизмы и основные проявления отека легких?
49. В чем состоят нарушения недыхательных функций легких?
50. Каков патогенез респираторного дистресс-синдрома взрослых и новорожденных?
51. Что понимают под «внутренним дыханием» и под «кислородной емкостью крови»?
52. Каковы причины и последствия изменения насыщения гемоглобина кислородом и сдвига кривой диссоциации гемоглобина влево или вправо?
53. Какой показатель определяет количество кислорода, поглощенного тканями?
54. Что понимают под термином «гипоксия» и ее виды?
55. Что приводит к развитию экзогенной гипоксии и какие ее формы существуют?
56. Каковы причины и механизм развития дыхательной гипоксии?
57. Каковы причины и механизм развития генерализованной и местной циркуляторной гипоксии?
58. Какие причины и механизмы лежат в основе развития гемической, тканевой и субстратной формы гипоксии?
59. Чем характеризуются и когда возникают смешанные формы гипоксии?
60. В каких случаях развивается перегрузочная форма гипоксии и чем она характеризуется?
61. Какой вид гипоксии сопровождается развитием гипокемии? При каких видах гипоксии обнаруживается цианоз и когда он может отсутствовать?
62. Какие компенсаторно-приспособительные изменения развиваются при острой и хронической формах гипоксии и чем они различаются?
63. Какие нарушения обмена веществ развиваются при гипоксии?
64. Какие нарушения функций и структур органов могут наблюдаться при гипоксии?
65. При каких видах гипоксии эффективна оксигенотерапия и когда она не применяется?
66. При каком виде гипоксии окажется полезным обменное переливание крови?
67. Каковы принципы фармакокоррекции и профилактики нарушений внешнего дыхания и гипоксий?
68. Какие этиологические факторы вызывают заболевания органов пищеварения?
69. В чем заключается общий патогенез заболеваний органов желудочно-кишечного тракта?
70. Что такое «гиреррекция» и «анорексия»?
71. Какие виды анорексии выделяют?
72. В чем заключаются причины и последствия нарушения жевания?
73. Какие виды нарушения слюноотделения выделяют?
74. В чем заключаются причины и последствия нарушения глотания?
75. При каких заболеваниях наблюдаются двигательные расстройства пищевода?
76. В чем заключаются причины, патогенез и последствия желудочной гиперсекреции?
77. В чем заключаются причины, патогенез и последствия желудочной гипосекреции?
78. Какие существуют лабораторные методы диагностики нарушений секреторной функции желудка?

79. Что относят к симптомам нарушений двигательной функции желудка? Каков механизм их развития?
80. Каковы причины ускорения и замедления эвакуаторной функции желудка?
81. К чему приводит нарушение всасывательной и выделительной функции желудка?
82. Какие этиологические факторы язвенной болезни выделяют?
83. В чем заключается патогенез язвенной болезни?
84. Что относят к факторам агрессии в патогенезе язвенной болезни?
85. В чем заключается механизм резистентности гастродуоденальной слизистой к повреждающему действию HCl и пепсина (факторы защиты)?
86. Какие существуют методы воспроизведения язвы желудка в эксперименте?
87. Каковы причины и последствия нарушения желчеотделения?
88. Каковы причины и последствия нарушения внешней секреции поджелудочной железы?
89. Какие этиологические и патогенетические факторы играют роль в патогенезе острого панкреатита?
90. Что такое «врожденные интестинальные энзимопатии», «приобретенные интестинальные энзимопатии»?
91. Какие формы синдрома мальдигестии выделяют?
92. Какие факторы приводят к расстройству пристеночного (мембранного) пищеварения?
93. Что такое «первичный синдром мальабсорбции», «вторичный синдром мальабсорбции»?
94. В чем заключается патогенез клинических проявлений недостаточности всасывания в кишечнике?
95. Какие виды диареи выделяют?
96. Какие виды запоров выделяют по классификации по А.В. Фролькиса?
97. Какие виды кишечной непроходимости выделяют?
98. Что такое «метеоризм»?
99. В чем заключается синдром экссудативной энтеропатии?
100. Каковы проявления кишечной аутоинтоксикации?
101. Каковы принципы фармакотерапии рефлюкс-эзофагита, гипо- и гиперацидных нарушений желудочной секреции, язвенной болезни желудка, холестаза, острого и хронического панкреатита, диарей и запоров?
102. Какова этиология заболеваний печени и желчевыводящих путей?
103. Каковы этиология, патогенез, классификация и основные проявления гепатитов?
104. В чем заключается нарушение обмена веществ при патологии печени?
105. Что означает термин «цирроз»? Каков механизм развития асцита при циррозах?
106. Какие синдромы характерны для печеночно-клеточной недостаточности?
107. Что такое «печеночная энцефалопатия»? Каковы ее стадии?
108. Какие виды печеночных ком существуют? Каковы их механизмы и проявления?
109. Какими лабораторными методами можно выявить патологию печени и оценить ее характер?
110. Что такое «желтуха»? Каковы ее виды и основные клинические проявления?
111. Что такое «энзимопатические желтухи»? Каков механизм их развития?
112. Что такое «ядерная желтуха»? Каковы методы ее профилактики и лечения?
113. Каковы общие изменения в организме при различных видах желтух? В чем заключается патогенез их развития?
114. Каковы причины и последствия нарушения клубочковой фильтрации, канальцевой реабсорбции и секреции?
115. Какие основные группы проявлений имеют место при заболеваниях почек?
116. Какие ренальные нарушения встречаются при заболеваниях почек?
117. Какие нарушения диуреза имеют место при нефропатиях? Каковы основные причины и механизмы их развития?

118. Какие варианты нарушения концентрационной способности почек отмечаются при патологии почек?
119. Какие патологические составные части мочи имеют место при нефропатиях?
120. Что такое «протеинурия»? Какие особенности имеют различные ее варианты?
121. Какова роль почек в регуляции кислотно-основного состояния? Что такое «почечный канальцевый ацидоз»? Какими могут быть его варианты?
122. Какова роль почек в водно-электролитном обмене? Какие клинические последствия могут быть при нарушении этой функции почек?
123. Какие экстраренальные нарушения отмечаются при нефропатиях?
124. Каков механизм развития почечной артериальной гипертензии?
125. Каковы клинические последствия гиперазотемии, развивающейся при почечной недостаточности?
126. Каковы причины и патогенез нефротического синдрома? Каковы основные клинические проявления нефротического синдрома?
127. Каковы причины и стадии острой почечной недостаточности (ОПН)? Каков механизм нарушения ренальных и экстраренальных показателей в различные периоды ОПН?
128. Каковы причины и стадии развития хронической почечной недостаточности (ХПН)? Каков механизм нарушения ренальных и экстраренальных показателей в различные периоды ХПН?
129. Каковы этиология, патогенез и клинические проявления уремии?
130. Какова этиология почечнокаменной болезни? Каков механизм образования почечных камней?
131. Какие существуют способы коррекции нарушений функции почек и мочевыделительной системы (диетотерапия, противовоспалительное лечение, нормализация почечной гемодинамики, устранение болевого синдрома, гормонотерапия, гемодиализ)?

### Задача № 1

У больного жалобы на боли в крупных суставах, одышку при незначительной физической нагрузке, влажный кашель, боли в правом подреберье, учащенное сердцебиение, отеки на ногах. Кожные покровы цианотичны, яремные вены набухшие, пульсируют. Печень увеличена. Артериальное давление (АД) – 100/70 мм рт. ст., систолический шум над аортой. В крови содержание эритроцитов –  $5,9 \times 10^{12}/л$ , общее количество лейкоцитов (ОКЛ) –  $7,2 \times 10^9/л$ , лейкоцитарная формула (%): Бф (базофилы) – 0, Эо (эозинофилы) – 3, нейтрофилы п/я (палочкоядерные) – 7, нейтрофилы с/я (сегментно-ядерные) – 67, Лф (лимфоциты) – 21, Мон (моноциты) – 2. С-реактивный белок +++ , общий белок – 81 г/л, глобулины – 60 %. Суточный диурез – 700 мл.

О каком состоянии сердечной деятельности свидетельствует гипотензия, тахикардия и цианоз? Какое заболевание у больного и как можно его классифицировать по этиопатогенезу? Почему наблюдаются изменения содержания нейтрофилов и С-реактивного белка в крови? Поражение какой структуры сердца наблюдается у больного?

### Эталон ответа к задаче № 1

У данного больного следует предполагать наличие сердечной недостаточности (одышка, тахикардия, отеки, цианоз, увеличение печени, уменьшение диуреза). Возникновение ее связано с наличием у пациента ревматизма (боли в суставах, определение С-реактивного белка в крови), который обуславливает инфекционно-аллергическое поражение клапанов сердца, чаще всего – митрального.

### Задача № 2

У тяжелоатлета И., 20 лет, при врачебном осмотре выявлены изменения со стороны сердца. Сердечный толчок хорошо виден, сотрясает грудную клетку. Отмечается пульсация сонной артерии на шее. Границы сердца расширены влево и вниз. В области сердца слева выслушивается длительный, дующего характера диастолический шум. Пульс – до 90 мин, высокий. Артериальное давление – 120/50 мм рт. ст. Со стороны других внутренних органов изменений не обнаружено. Никаких жалоб спортсмен не предъявляет. Тяжелой атлетикой занимается 4 года. Из анамнеза известно, что в детстве болел ревматизмом.

Как объяснить увеличение размеров сердца у спортсменов? Какие механизмы обеспечивают это явление? Какое изменение пульса и давления логично ожидать в покое у тяжелоатлета? Почему у данного атлета этого не наблюдается, а пульсовое давление при этом увеличено? Поражение какой структуры сердца наблюдается у данного спортсмена?

### Эталон ответа к задаче № 2

Увеличение размеров сердца у пациента связано с развитием компенсаторной гипертрофии левого предсердия. Это обусловлено повышенной физической нагрузкой на фоне уже имеющейся гиперфункции сердца у спортсмена в связи с митральным стенозом, возникшем после перенесенного в детстве ревматизма. Митральный стеноз диагностируется на основании данных объективного осмотра и подтверждается, в первую очередь, наличием характерного диастолического шума.

### Задача № 3

У больного М., 46 лет, во время интенсивной физической работы на садовом участке появились сильные боли за грудиной, которые иррадиировали в левую руку и были купированы приемом нитроглицерина, что неоднократно наблюдалось в течение последнего месяца. Вечером боли возобновились и не купировались нитроглицерином. Появились одышка и кашель с обильной жидкой мокротой. Больной был госпитализирован. При обследовании: кожа с цианотичным оттенком, частота дыхательных движений – 32 в мин, частота пульса – 120 ударов/мин, артериальное давление – 110/80 мм рт. ст. В крови содержание эритроцитов –  $5,0 \times 10^{12}/л$ , ОКЛ –  $19,0 \times 10^9/л$ . Лейкоцитарная формула (%): Бф – 0, Эо – 1, нейтрофилы п/я – 16, нейтрофилы с/я – 64, Лф – 14, Мон – 5.

Какие признаки коронарной недостаточности имеются у больного и как объяснить их связь с физической нагрузкой? Какой формой коронарной недостаточности страдал больной и какая из них привела к госпитализации? Как объяснить лейкоцитоз и может ли быть данное состояние проявлением гибернации миокарда? Какие принципы фармакотерапии данного заболевания?

### Эталон ответа к задаче № 3

Судя по анамнезу у больного первоначально наблюдалась стенокардия напряжения, перешедшая в стенокардию покоя. На момент госпитализации следует предполагать развитие у пациента инфаркта миокарда. Об этом свидетельствуют следующие дифференциально-диагностические признаки:

- отсутствие терапевтического эффекта от применения нитроглицерина;
- клинические признаки развившейся сердечной недостаточности (одышка, тахикардия, кашель с жидкой мокротой, как признак отека легких).

Интракардиальным механизмом компенсации возникших нарушений гемодинамики следует считать тахикардию.

### Задача № 4

Больная К., 42 года, поступила в клинику с жалобами на головную боль, общую слабость. В моче – белок, эритроциты. Остаточный азот крови – 30 ммоль/л. АД - 200/100 мм рт. ст.

Какое изменение сосудистого тонуса имеется у больной, каков его вид? Какой патогенез лежит в основе развивающихся изменений? Какие группы лекарственных средств могут нормализовать артериального давления?

#### **Эталон ответа к задаче № 4**

У больной артериальная гипертензия, что подтверждается повышенным АД и жалобами на головную боль. Наличие в моче белка и эритроцитов, а также увеличение остаточного азота в крови свидетельствуют о патологии почек. Следовательно, речь идет о симптоматической артериальной гипертензии почечного происхождения.

#### **Задача № 5**

Больной С., 45 лет, предъявляет жалобы на слабость, быструю утомляемость, бессонницу, частые головные боли, периодически с приступами головокружения и тошноты. Подобные приступы связывает с переменой погоды. Кожные покровы бледные, конечности холодные на ощупь. Частота дыхательных движений – 18 в мин, частота сердечных сокращений – 75 ударов/мин, артериальное давление – 100/60 мм рт. ст. Электрокардиограмма без изменений.

Охарактеризуйте состояние сосудистого тонуса и обоснуйте патогенез развивающихся изменений.

#### **Эталон ответа к задаче № 5**

В данном случае речь идет о патологической гипотонии. Гипотония подтверждается пониженным АД, наличием жалоб на плохое самочувствие (в отличие от физиологической), данными объективного обследования. В связи с отсутствием в анамнезе сведений на какие-либо перенесенные или существующие соматические заболевания, следует предполагать, что у больного имеет место первичная, а не вторичная (симптоматическая), гипотония. Патогенез ее сложен. Считается, что она может развиваться на фоне вегетативной дистонии с преобладанием тонуса парасимпатического отдела вегетативной нервной системы.

#### **Задача № 6**

Больной Б., 16 лет. После забора крови из вены отмечается резко выраженная бледность кожных покровов, похолодание конечностей. Зрачки сужены, не реагируют на свет. Дыхание поверхностное, частота дыхательных движений – 10 в мин. Пульс слабого наполнения – 52 ударов/мин. Артериальное давление – 80/40 мм рт. ст. Через 1 мин больной пришел в сознание. Цвет кожных покровов нормализовался.

Охарактеризуйте состояние сосудистого тонуса и обоснуйте патогенез развивающихся изменений.

#### **Эталон ответа к задаче № 6**

В данном случае у больного развилась острая сосудистая недостаточность по типу обморока. Это самая легкая форма острой сосудистой недостаточности, связанная с развитием кратковременного малокровия головного мозга. Причины разнообразны, одна из них – сильное волнение, что и имело место в данном случае. Дифференциально-диагностическими признаками, отличающими в данном случае обморок от коллапса, являются – развившаяся потеря сознания, что связано с резким нарушением кровоснабжения мозга, не слишком выраженное падение АД. Падение АД, слабый и редкий пульс, а так же урежение дыхательных движений обусловлены нарушением кровоснабжения головного мозга, в том числе подкорковых центров – сосудодвигательного и дыхательного.

#### **Задача № 7**

Больной С., 47 лет, водитель троллейбуса, предъявляет жалобы на головные боли, головокружение, тошноту. В анамнезе в течение последних двух лет периодически беспокоят головные боли. Год назад зарегистрировано повышение артериального давления. Пульс – 84 удара/мин, границы сердца не изменены. Артериальное давление – 160/80 мм рт. ст., электрокардиограмма без изменений. Общий анализ мочи без изменений.

Охарактеризуйте состояние сосудистого тонуса и обоснуйте патогенез развивающихся изменений.

#### **Эталон ответа к задаче № 7**

На основании жалоб больного, данных анамнеза и объективного обследования можно сделать заключение о наличии у него гипертонической болезни. Артериальная гипертензия подтверждается повышенным АД, характерными жалобами. Отсутствие данных о соматической патологии не позволяет предполагать наличие симптоматической гипертонии. А указание на профессиональную занятость (напряженный труд водителя) дополнительно подтверждает развитие в данном случае эссенциальной гипертонии.

#### **Задача № 8**

У больного развился приступ бронхиальной астмы. Он испытывает мучительное ощущение нехватки воздуха и принимает вынужденное сидячее положение с приподнятыми плечами. Дыхание шумное, затруднено в фазе выдоха, в дыхании участвует вспомогательная дыхательная мускулатура. В конце приступа отмечается цианоз и появление небольшого количества вязкой мокроты.

Какой вид дыхательной недостаточности развивается при бронхиальной астме? Какие показатели вентиляции его характеризуют?

#### **Эталон ответа к задаче № 8**

Обструктивный тип гиповентиляции легких. Уменьшаются показатели форсированной жизненной емкости легких (ФЖЁЛ), объём форсированного выдоха за 1с (ОФВ<sub>1</sub> и ФЖЁЛ<sub>1</sub>), индекс Тиффно, минутной объём дыхания (МОД), максимальная вентиляция легких (МВЛ), увеличиваются остаточный объём легких (ООЛ), отношение ООЛ к общей ёмкости легких.

#### **Задача № 9**

Больная К., 32 года, поступила в клинику с диагнозом «Острая пневмония». Заболевание началось внезапно, появилась головная боль, озноб с последующим подъемом температуры до 39°C, боли в грудной клетке, усиливающиеся при глубоком дыхании, кашле. У больной отмечается гиперемия щек, частое и поверхностное дыхание (частота дыхательных движений – 30 в мин). В крови нейтрофильный лейкоцитоз с регенераторным сдвигом влево, СОЭ ускорена.

Какой вид дыхательной недостаточности наблюдается у больной? Как изменяются дыхательные объемы при этой патологии дыхания?

#### **Эталон ответа к задаче № 9**

Рестриктивный тип дыхательной недостаточности. Уменьшаются общая ёмкость легких, жизненная емкость легких (ЖЁЛ), дыхательный объём (ДО) и резервный объём вдоха (РОВд), минутный объём дыхания (МОД).

#### **Задача № 10**

Больной В., 25 лет, доставлен в стационар с повреждением черепа и грудной клетки. Отмечается цианоз кожных покровов и видимых слизистых. Артериальное давление 75/50

мм рт. ст., температура 34,2°C, пульс редкий, слабого наполнения. Больной находится в бессознательном состоянии. Характер внешнего дыхания соответствует типу гаспинг.

Какой вид дыхательной недостаточности развился у больного? Каков механизм возникновения гаспинг-дыхания?

#### **Эталон ответа к задаче № 10**

Развивается гиповентиляции вследствие нарушения регуляции дыхания на почве черепно-мозговой травмы. Патогенез обусловлен нарушением центральных механизмов регуляции дыхания.

#### **Задача № 11**

У больного, доставленного по скорой помощи в бессознательном состоянии, окраска кожи и слизистых ярко-розовая, содержание оксигемоглобина в артериальной крови – 60%, в венозной – 45%, количество эритроцитов –  $4,5 \times 10^{12}/л$ , кислородная емкость крови – 12 об.%. МОС – 4 л.

Какой можно предположить вид гипоксии? Какие можно провести дополнительные исследования?

#### **Эталон ответа к задаче № 11**

У больного следует предполагать наличие гемической гипоксии, связанной с отравлением угарным газом и образованием карбоксигемоглобина, о чем свидетельствует характерная окраска кожных покровов и сниженная кислородная емкость крови. Для подтверждения диагноза необходимо дополнительно провести спектрофотометрический анализ крови и цветочные химические пробы (формалин, дистиллированная вода).

#### **Задача № 12**

У ребенка, отравившегося анилиновой краской, содержание оксигемоглобина в артериальной крови – 60%, в венозной – 40%, кислородная емкость крови – 13 об.%, количество эритроцитов –  $4,2 \times 10^{12}/л$ , содержание гемоглобина – 140 г/л. Имеется выраженный цианоз всей поверхности тела.

Какой вид гипоксии можно предположить у ребенка?

#### **Эталон ответа к задаче № 12**

У ребенка следует предполагать развитие гемической гипоксии, обусловленной отравлением анилиновой краской и образованием в крови метгемоглобина.

#### **Задача № 13**

По скорой помощи в стационар доставлен в бессознательном состоянии мужчина средних лет. Окраска кожи и слизистых нормальная. При анализе крови получены следующие данные: содержание гемоглобина – 150 г/л, количество эритроцитов –  $4,6 \times 10^{12}/л$ , кислородная емкость крови – 20,4 об.%, содержание оксигемоглобина в артериальной крови – 96%, в венозной – 80%. Из рассказа сопровождающих мужчину родственников выяснено, что больной выпил бутылку вина, купленную у уличного торговца.

Какой вид гипоксии можно предположить у данного пациента?

#### **Эталон ответа к задаче № 13**

В данном случае следует предположить развитие гистотоксической гипоксии, вызванной действием некачественного алкоголя.

#### **Задача № 14**

Больной обратился с жалобами на боли в эпигастральной области и диспептические расстройства, которыми страдает в течение нескольких лет. Питание нерегулярное, работа связана с нервным перенапряжением. Боли усиливаются после приема пищи. При исследовании желудочного сока, взятого после пробного завтрака, обнаружено следующее:

Количество – 220 мл

Соотношение слоев (жидкий /плотный) – 3:1

Цвет – кофейная гуща

Общая кислотность – 110 титр. ед.

Свободная кислота соляная – 70 титр. ед.

Эритроциты – единичные

Лейкоциты – в значительном количестве

Эпителиальные клетки – в значительном количестве

Какие изменения секреторной активности желудка обнаружены у данного больного? Каков предположительный характер патологических изменений слизистой оболочки желудка? Какова патогенетическая связь между характером питания и режимом работы с заболеванием?

#### **Эталон ответа к задаче № 14**

Основной патогенетический фактор в развитии недостаточности пищеварения у данного больного – нарушение пищеварения в желудке, связанное с нарушением его секреторной функции – развитием гиперсекреции желудочного сока. Об этом свидетельствуют показатели желудочного сока, взятого после пробного завтрака. Предположительный характер патологических изменений слизистой оболочки желудка – язвенная болезнь, т.к. наблюдается цвет – кофейная гуща.

Работа связана с нервным перенапряжением. Под влиянием длительных или часто повторяющихся психоэмоциональных перенапряжений нарушается координирующая функция коры головного мозга в отношении подкорковых образований и особенно гипоталамуса ⇒ стойкое возбуждение центров вегетативной нервной системы. Нервно-психический стресс считают одним из главных этиологических факторов в развитии язвенной болезни. Характер питания является предрасполагающим этиологическим фактором в развитии заболевания.

#### **Задача № 15**

Больной 40 лет доставлен в хирургическое отделение больницы с жалобами на острую боль в надчревной области, возникшую после сытного ужина. Артериальное давление – 80/40 мм рт. ст. В кале найдены капли нейтрального жира и мышечные волокна с поперечной исчерченностью.

Каков основной патогенетический фактор в развитии недостаточности пищеварения у данного больного? Объясните механизм снижения кровяного давления.

#### **Эталон ответа к задаче № 15**

Основной патогенетический фактор в развитии недостаточности пищеварения у данного больного – нарушение пищеварения в кишечнике, связанное с нарушением функции поджелудочной железы.

У больного развился острый панкреатит, основное звено патогенеза – преждевременная активация ферментов поджелудочной железы (особенно трипсина), что приводит к активации панкреатического калликреина, увеличению образования каллидина и брадикинина, развивается гипотензия и панкреатический коллапс. Затем может развиваться прогрессирующий шок, органная недостаточность (почки, легкие, сердечно-сосудистая система).

**Задача № 16**

Больной 20 лет жалуется на боли в эпигастральной области, возникающие через 1,5-2 ч после приема пищи. Кроме того, имеется изжога и отрыжка «кислым», запоры. В последние сутки появился темно окрашенный кал.

Каков основной патогенетический фактор в развитии недостаточности пищеварения у данного больного? Каков патогенез развития диспептических проявлений?

**Эталон ответа к задаче № 16**

В развитии недостаточности пищеварения у данного больного играет роль нарушение пищеварения в желудке, связанное с гиперсекрецией желудочного сока. Изжога, отрыжка «кислым», запоры – это проявления гиперсекреции желудочного сока. Появление темно окрашенного кала и боли в эпигастральной области через 1,5-2 ч после приема пищи свидетельствует о развитии язвенной болезни желудка.

**Задача № 17**

Больной С., 60 лет. Поступил в стационар со следующими симптомами: заторможенность, апатия, сонливость, лицо одутловатое, бледное с желтизной, кожа тонкая, сухая, дряблая, «уремический иней», пиодермия, петехии, дыхание Куссмауля с запахом аммиака, тошнота, рвота. Артериальное давление (АД) 220/130 мм рт. ст. Кровь: содержание эритроцитов -  $2 \times 10^{12}/л$ , остаточный азот - 200 ммоль/л, содержание мочевины - 50 ммоль/л (норма - 2,5 - 8,3 ммоль/л), уровень креатинина - 300 мкмоль/л (норма - 44-100 мкмоль/л). Суточный диурез - 200 мл, относительная плотность мочи - 1012. Каков характер почечной патологии? Каков механизм развития клинических проявлений данной патологии?

**Эталон ответа к задаче № 17**

На основании клинической картины, анализов мочи и крови делаем заключение о наличии у больного уремии. Механизм клинических проявлений см. схему к занятию "Уремия".

**Задача № 18**

Больной, 35 лет. Попал в тяжелую автомобильную аварию с повреждением грудной клетки и кровотечением. Находится в состоянии шока. АД 80/50 мм рт. ст. Содержание эритроцитов -  $2,9 \times 10^{12}/л$ . Остаточный азот в крови - 140 ммоль/л. Суточный диурез – 200 мл.

Какой вид почечной недостаточности у больного? Какими клиническими проявлениями характеризуется данное состояние?

**Эталон ответа к задаче № 18**

На основании клинической картины, анализов мочи и крови делаем заключение о наличии у больного ОПН (преренальной формы).

**Задача № 19**

Больной В., 55 лет. Доставлен в стационар по поводу почечной колики. Больной жалуется на затруднение мочеотделения, на наличие мутной, красно-бурого цвета мочи. Ультразвуковое обследование показало наличие камней в мочеточнике. Суточный диурез – 250 мл. Относительная плотность мочи - 1030. Обнаружены гематурия, лейкоцитурия, протеинурия.

Какая почечная патология имеет место у больного? Каковы возможные механизмы образования мочевых камней? Каковы осложнения мочекаменной болезни (уролитиаза)?

**Эталон ответа к задаче № 19**

На основании клинической картины, анализов мочи и ультразвукового обследования делаем заключение о наличии у больного мочекаменной болезни (уролитиаза). Существуют

две теории образования мочевых камней – теория "матрицы" и кристаллизационная теория. Осложнениями нефро(уро)литиаза могут являться гидронефроз вследствие окклюзии мочеточника, почечная недостаточность, артериальная гипертензия.

#### **Задача № 20**

Больная Д., 45 лет, при поступлении в клинику предъявляла жалобы на слабость, отсутствие аппетита, тошноту, боли в правом подреберье. При обследовании выявлены: выраженная желтушность склер и кожи, печень увеличена, уплотнена, умеренно чувствительна при пальпации; в крови – прямой билирубин – 95 мкмоль/л; в моче – билирубин и уробилиноген в большом количестве; в кале – стеркобилиноген.

Для какого типа желтухи характерны данные показатели? Каковы механизмы гипербилирубинемии и уробилинурии при данном типе желтухи?

#### **Эталон ответа к задаче № 20**

Паренхиматозная желтуха – вследствие нарушения функции печени развивается гипербилирубинемия, в основном за счет прямого билирубина, который проходит через почечный фильтр и обнаруживается в моче, придавая ей темную окраску. Уробилиноген поступает в мочу, т.к. вследствие нарушения функций печени не происходит расщепления уробилиногена до дипирролов.

#### **Задача № 21**

Больной А., 38 лет, поступил в клинику с жалобами на боли в правом подреберье, тошноту, рвоту, желтушность кожных покровов. При обследовании выявлено: иктеричность склер и кожных покровов. При пальпации – резкая болезненность и мышечное напряжение в правом подреберье. Билирубин крови – 68,4 мкмоль/л. В моче – присутствует билирубин, уробилиновые тела отсутствуют. Кал глинистый, бесцветный.

Для какого типа желтухи характерны данные показатели? О чем свидетельствует появление билирубина в моче?

#### **Эталон ответа к задаче № 21**

Механическая желтуха, билируинурия за счет повышения в крови прямого билирубина, который проходит через почечный фильтр.

#### **Задача № 22**

Больная Н., 39 лет поступила в больницу с подозрением на болезнь Боткина. В течение месяца отмечала общую слабость, одышку, сердцебиение, желтушность, темную окраску стула, мочи. Лабораторные данные: билирубин в крови – 180 мкмоль/л (реакция с диазореактивом Эрлиха непрямая), общий холестерин – 5,0 ммоль/л, сулемовая проба – 1,8 мл, проба с галактозой – отрицательная. В моче – уробилиноген и стеркобилиноген, прямой билирубин отсутствует. В кале увеличено содержание стеркобилиногена.

Объясните клинические симптомы и дайте заключение о характере заболевания?

#### **Эталон ответа к задаче № 22**

Гемолитическая желтуха, за счет повышенного гемолиза эритроцитов в крови повышается содержание непрямого билирубина, в моче он не определяется, т.к. не проходит через почечный фильтр, в моче определяются уробилиногеновые тела, т.к. гепатоциты не успевают расщеплять их повышенное количество до дипирролов.

#### **Задача № 23**

У больного отмечается изменение психики: замедление мышления, дезориентация в окружающей действительности, расстройства сна (сонливость днем, бессонница ночью), слезливость, слабодушие, дизграфия. Больной впадает в оцепенение с фиксацией взгляда.

Для какой патологии характерны подобные изменения?

### Эталон ответа к задаче № 23

Печеночная энцефалопатия (1 стадия).

### Тестовые задания

1. Перегрузка миокарда объемом возникает при:

- 1) гиперволемии олигоцитемической
- 2) артериальной гипертензии
- 3) стенозе устья аорты
- 4) недостаточности митрального клапана
- 5) недостаточности клапанов аорты

А. 1, 3, 4

Б. 1, 4, 5

В. 2, 4, 5

2. Перегрузка миокарда сопротивлением возникает при:

- 1) артериальной гипотензии
- 2) недостаточности клапанов аорты
- 3) стенозе устья аорты
- 4) артериальной гипертензии
- 5) стенозе левого атриовентрикулярного отверстия

А. 1, 2, 4

Б. 2, 3, 4

В. 3, 4, 5

3. Характерными проявлениями сердечной недостаточности являются:

- 1) полиурия
- 2) диарея
- 3) периферические отеки
- 4) цианоз
- 5) одышка

А. 3, 4, 5

Б. 2, 4, 5

В. 1, 3, 5

4. Характерными проявлениями левожелудочковой недостаточности являются:

- 1) отек легких
- 2) одышка
- 3) отеки нижних конечностей
- 4) кардиальный цирроз печени
- 5) застойные явления в малом круге кровообращения

А. 1, 3, 4

Б. 1, 2, 5

В. 1, 3, 5

5. Характерными проявлениями правожелудочковой недостаточности являются:

- 1) отек легких
- 2) цианоз
- 3) отеки нижних конечностей
- 4) кардиальный цирроз печени

- 5) застойные явления в малом круге кровообращения
- А. 2, 3, 4  
 Б. 1, 2, 5  
 В. 2, 4, 5
6. К интракардиальным механизмам компенсации сердечной недостаточности относятся:
- 1) тахикардия  
 2) тахипноэ  
 3) усиление эритропоэза  
 4) гипертрофия миокарда  
 5) «разгрузочные» рефлексy
- А. 2, 3  
 Б. 1, 4  
 В. 1, 2
7. К экстракардиальным механизмам компенсации сердечной недостаточности относятся:
- 1) тахикардия  
 2) тахипноэ  
 3) усиление эритропоэза  
 4) гипертрофия миокарда  
 5) «разгрузочные» рефлексy
- А. 1, 2, 3  
 Б. 2, 3, 4  
 В. 2, 3, 5
8. Возникновению отеков при сердечной недостаточности способствуют:
- 1) эритроцитоз  
 2) повышение объема циркулирующей крови  
 3) первичный альдостеронизм  
 4) вторичный альдостеронизм  
 5) уменьшение синтеза белков в печени
- А. 4, 5  
 Б. 1, 2  
 В. 2, 4
9. Тогогенной дилатацией сердца называется:
- А. Расширение полостей сердца без снижения сократимости миокарда  
 Б. Расширение полостей сердца со снижением сократимости миокарда  
 В. Кардиосклероз  
 Г. Любое увеличение мышечной массы сердца  
 Д. Увеличение массы всех тканей сердца
10. Факторами риска для развития гипертонической болезни являются:
- 1) хроническое психоэмоциональное перенапряжение  
 2) наследственная предрасположенность  
 3) ишемическая болезнь сердца  
 4) пожилой возраст  
 5) гиподинамия
- А. 1, 2, 4  
 Б. 2, 3, 5  
 В. 3, 4, 5
11. Правильным является утверждение:
- А. Накопление  $Ca^{2+}$  в клетках гладких мышц сосудов способствует повышению мышечного тонуса  
 Б. Накопление  $Na^+$  в клетках гладких мышц сосудов способствует падению мышечного тонуса

В. Накопление  $\text{Ca}^{2+}$  в клетках гладких мышц сосудов способствует падению мышечного тонуса

12. Почечная артериальная гипертензия развивается при:

- 1) нарушении кровоснабжения почек
- 2) феохромоцитоме
- 3) гломерулонефрите
- 4) черепно-мозговой травме
- 5) удалении почек

А. 1, 3, 5

Б. 1, 2, 3

В. 1, 4, 5

13. Эндокринная артериальная гипертензия развивается при:

- 1) феохромоцитоме
- 2) синдроме и болезни Иценко-Кушинга
- 3) синдроме Пархона
- 4) коарктации аорты
- 5) альдостеронизме

А. 1, 2, 4

Б. 2, 3, 4

В. 1, 2, 5

14. Нейрогенная артериальная гипертензия развивается при:

- 1) тиреотоксикозе
- 2) черепно-мозговой травме
- 3) коарктации аорты
- 4) энцефалите
- 5) полиневрите

А. 1, 2, 3

Б. 2, 4, 5

В. 2, 3, 4

15. Ангиогенная артериальная гипертензия развивается при:

- 1) коарктации аорты
- 2) черепно-мозговой травме
- 3) гломерулонефрите
- 4) атеросклеротическом, сифилитическом, воспалительном поражении дуги аорты
- 5) недостаточности полулунных клапанов

А. 1, 2, 4

Б. 2, 3, 5

В. 1, 4, 5

16. Симптоматическая артериальная гипотензия развивается при:

- 1) язвенной болезни желудка
- 2) гипертиреозе
- 3) гипотиреозе
- 4) холемии
- 5) врожденных пороках сердца

А. 1, 2, 5

Б. 2, 3, 5

В. 1, 3, 4

17. Какова последовательность патогенетических факторов в развитии артериальной гипертензии при ишемии почек:

- 1) ангиотензин II
- 2) гипернатриемия
- 3) альдостерон

- 4) ренин  
5) антидиуретический гормон
- А. 4, 1, 3, 2, 5  
Б. 2, 3, 4, 1, 5  
В. 4, 3, 2, 5, 1
18. Повышение секреции ренина возникает при:
- 1) гипокалиемии  
2) ишемии почек  
3) ишемии мозгового вещества надпочечников  
4) повышенном выведении Na почками  
5) активации симпато-адреналовой системы
- А. 1, 3, 4  
Б. 1, 2, 4  
В. 2, 4, 5
19. Основными критериями дыхательной недостаточности являются:
- 1) анемия  
2) цианоз  
3) артериальная гипертензия и аритмия  
4) гипоксемия  
5) одышка
- А. 1, 2, 4  
Б. 1, 3, 5  
В. 2, 4, 5
20. Этиологическими факторами обструктивной гиповентиляции являются:
- 1) бронхиальная астма  
2) миозит  
3) сдавление извне верхних дыхательных путей  
4) пневмония  
5) ларингоспазм
- А. 1, 3, 5  
Б. 2, 3, 5  
В. 1, 4, 5
21. Этиологическими факторами рестриктивной гиповентиляции являются:
- 1) опухоль легкого  
2) поллиноз  
3) резекция легкого  
4) гиперкриния  
5) ателектаз
- А. 1, 2, 4  
Б. 2, 3, 4  
В. 1, 3, 5
22. Для альвеолярной гиповентиляции характерен комплекс изменений:
- А. гипоксемия, гипокапния, ацидоз  
Б. гипоксемия, гипокапния, алкалоз  
В. гипоксемия, гиперкапния, ацидоз
23. Для обструктивной гиповентиляции характерны следующие показатели:
- 1) увеличение остаточного объема легких  
2) увеличение минутного объема дыхания  
3) гипокапния  
4) гиперкапния  
5) снижение индекса Тиффно
- А. 1, 4, 5

Б. 1, 3, 5

В. 2, 3, 4

24. Этиологическими факторами респираторного дистресс-синдрома взрослых являются:

- 1) пневмоторакс
- 2) различные виды шока
- 3) эмфизема
- 4) тотальная пневмония
- 5) панкреатит

А. 1, 3, 5

Б. 1, 2, 4

В. 2, 4, 5

25. При травматическом шоке развивается гипоксия:

- А. циркуляторная
- Б. дыхательная
- В. ишемическая
- Г. гистотоксическая
- Д. смешанная

26. При долговременной адаптации к гипоксии развивается:

- 1) активация эритропоэза
- 2) тахипноэ
- 3) увеличение количества митохондрий
- 4) гипертрофия миокарда
- 5) тахикардия

А. 1, 2, 5

Б. 1, 3, 4

В. 2, 4, 5

27. Гипоксия смешанного типа развивается при:

- 1) отравлении окисью углерода
- 2) отравлении барбитуратами
- 3) тиреотоксикозе
- 4) травматическом шоке
- 5) острой кровопотере

А. 1, 3, 5

Б. 2, 3, 4

В. 1, 4, 5

28. При гипоксии развиваются следующие необратимые изменения:

- 1) жировая дистрофия миоцитов и кардиомиоцитов
- 2) очаговые кровоизлияния
- 3) дегенеративные изменения в различных отделах центральной нервной системы
- 4) некротические изменения в тканях
- 5) жировая дистрофия гепатоцитов

А. 1, 2

Б. 2, 3

В. 3, 4

29. Повышение желудочной секреции в организме происходит под действием:

- 1) гистамина
- 2) ацетилхолина
- 3) адреналина
- 4) гастрина
- 5) пепсина

А. 1, 2, 4

Б. 2, 3, 5

В. 2, 4, 5

30. К последствиям гиперсаливации относятся:

- 1) мацерация и воспалительные изменения кожи в области губ
- 2) возникновение воспалительных процессов в слизистой оболочке полости рта
- 3) понижение секреторной функции желудка
- 4) нейтрализация соляной кислоты желудочного сока
- 5) обезвоживание

А. 1, 3, 4

Б. 2, 4, 5

В. 1, 4, 5

31. К изменениям пищеварения при ахлоргидрии относятся:

- 1) замедление эвакуации пищевых масс из желудка в кишечник
- 2) снижение активности пептических ферментов желудка
- 3) появляется отрыжка кислым и изжога
- 4) развиваются процессы брожения
- 5) ускорение эвакуации пищи из желудка в кишечник

А. 1, 3, 4

Б. 2, 4, 5

В. 2, 3, 4

32. К гиперсекреции желудочного сока приводит избыток:

- 1) гастрин
- 2) глюкокортикоидов
- 3) секретина
- 4) холецистокинина
- 5) инсулина

А. 1, 3, 4

Б. 2, 3, 5

В. 1, 2, 5

33. Для изжоги характерно:

- 1) внезапное попадание в полость рта небольшой порции содержимого желудка или пищевода
- 2) ощущение жжения в нижнем отделе пищевода
- 3) забрасывание желудочного сока в пищевод
- 4) спазм пищевода и его антиперистальтика
- 5) судорожное сокращение желудка и диафрагмы

А. 1, 3, 4

Б. 2, 3, 4

В. 2, 3, 5

34. Для отрыжки характерно:

- 1) внезапное попадание в полость рта небольшой порции содержимого желудка или пищевода
- 2) ощущение жжения в нижнем отделе пищевода
- 3) рефлекторное сокращение мышц желудка и диафрагмы при открытом кардиальном отделе и спазме привратника
- 4) сокращение мышц диафрагмы
- 5) обезвоживание

А. 1, 4

Б. 2, 5

В. 1, 3

35. К факторам агрессии в патогенезе язвенной болезни желудка относятся:

- 1) слизь гликокаликса
- 2) дуодено-гастральный рефлюкс

- 3) пепсин
- 4) *Helicobacter pylori*
- 5) бикарбонатная система подслизистой

А. 1, 2, 4

Б. 2, 3, 4

В. 1, 3, 5

36. Демпинг-синдром после резекции желудка возникает в результате:

- 1) быстрой эвакуации желудочного содержимого
- 2) медленной эвакуации желудочного содержимого
- 3) резкого повышения секреции вазодилататоров
- 4) медленного всасывания глюкозы в кровь
- 5) быстрого всасывания глюкозы в кровь

А. 1, 3, 5

Б. 1, 3, 4

В. 2, 3, 5

37. К нарушениям, возникающим при гипо- и ахолии, относятся:

- 1) нарушение переваривания и всасывания жиров
- 2) дефицит жирорастворимых витаминов
- 3) перистальтика кишечника усиливается
- 4) сдвиг pH содержимого ДПК (двенадцатиперстной кишки) в кислую сторону
- 5) сдвиг pH содержимого ДПК в щелочную сторону

А. 2, 3, 4

Б. 1, 2, 4

В. 1, 3, 5

38. Кишечная аутоинтоксикация проявляется:

- 1) повышением артериального давления
- 2) торможением ЦНС (центральной нервной системы)
- 3) возбуждением ЦНС
- 4) угнетением секреции пищеварительных желез
- 5) головными болями

А. 2, 4, 5

Б. 1, 3, 4

В. 1, 2, 4

39. Причинами повышения клубочковой фильтрации являются:

- 1) увеличение системного артериального давления
- 2) повышение онкотического давления крови
- 3) понижение онкотического давления крови
- 4) повышение проницаемости фильтрационной мембраны
- 5) уменьшение числа функционирующих нефронов

А. 1, 2, 5

Б. 1, 3, 4

В. 2, 4, 5

40. Причинами снижения канальцевой реабсорбции являются:

- 1) наследственный дефицит ферментов канальцев
- 2) избыток альдостерона
- 3) нарушение энергетического обмена в канальцах
- 4) дистрофические процессы в канальцах
- 5) избыток антидиуретического гормона

А. 1, 3, 4

Б. 2, 3, 4

В. 1, 2, 5

41. Клиренс по инулину (креатинину) позволяет оценить:

А) фильтрацию в клубочках

Б) реабсорбцию в канальцах

42. Полиурия при почечной недостаточности обусловлена:

1) избытком антидиуретического гормона

2) снижением чувствительности регенерировавшего эпителия канальцев к действию антидиуретического гормона

3) гипотезой "интактного нефрона"

4) увеличением клубочковой фильтрации

5) снижением клубочковой фильтрации

А. 1, 3, 5

Б. 2, 3, 4

В. 2, 3, 5

43. Олигурия и анурия при почечной недостаточности обусловлены:

1) уменьшением количества функционирующих нефронов

2) увеличением клубочковой фильтрации

3) снижением клубочковой фильтрации

4) уменьшением реабсорбции воды в канальцах

5) нарушением проходимости мочевыводящих путей

А. 1, 3, 5

Б. 2, 4, 5

В. 1, 2, 4

44. Для нефротического синдрома характерны:

1) обширные отеки

2) гиперпротеинемия

3) высокая протеинурия

4) липидурия, цилиндрурия

5) артериальная гипотензия

А. 1, 3, 5

Б. 2, 4, 5

В. 1, 3, 4

45. Патогенетическими факторами почечных отеков являются:

1) гипопроteinемия

2) активация ренин-ангиотензин-альдостероновой системы

3) понижение проницаемости сосудов

4) повышение гидростатического давления крови

5) усиление лимфооттока

А. 2, 3, 4

Б. 1, 2, 4

В. 1, 3, 5

46. Для олигоанурического периода острой почечной недостаточности характерны:

1) дегидратация

2) гиперазотемия

3) отеки

4) артериальная гипертензия

5) метаболический алкалоз

А. 1, 3, 5

Б. 1, 4, 5

В. 2, 3, 4

47. Остеопороз при хронической почечной недостаточности обусловлен:

1) гипокальциемией

2) гипопаратиреоидизмом

3) нарушение метаболизма витамина D

- 4) гиперпаратиреозом  
5) гиперкалиемией
- А. 1, 3, 4  
Б. 2, 3, 5  
В. 1, 2, 5
48. Механизмами возникновения протеинурии являются:
- 1) повреждение фильтрационной мембраны клубочков
  - 2) снижение реабсорбции белка в проксимальных канальцах
  - 3) увеличение реабсорбции белка в проксимальных канальцах
  - 4) гиперальбуминемия
  - 5) гипоальбуминемия
- А. 1, 2, 4  
Б. 1, 2, 5  
В. 1, 3, 5
49. Гипермагниемия при почечной недостаточности вызывает:
- 1) психомоторное возбуждение
  - 2) сонливость с переходом в коматозное состояние
  - 3) усиление сердечной деятельности
  - 4) угнетение сердечной деятельности
  - 5) отеки
- А. 1, 5  
Б. 2, 3  
В. 2, 4.
50. Механизмами, вызывающими ацидоз при почечной недостаточности, являются:
- 1) усиление аммионогенеза и ацидогенеза в канальцах
  - 2) снижение аммионогенеза и ацидогенеза в канальцах
  - 3) усиление реабсорбции бикарбонатов
  - 4) уменьшение реабсорбции бикарбонатов
  - 5) уменьшение фильтрации фосфатов, сульфатов
- А. 1, 3, 5  
Б. 2, 4, 5  
В. 2, 3, 5
51. Для терминальной стадии ХПН характерны:
- 1) прогрессирующая гиперазотемия
  - 2) метаболический алкалоз
  - 3) гипокальциемия
  - 4) гипергидратация
  - 5) гипомагниемия
- А. 1, 2, 5  
Б. 2, 4, 5  
В. 1, 3, 4
52. Для уремии характерны:
- 1) отеки
  - 2) гиперазотемия
  - 3) остеопороз
  - 4) алкалоз
  - 5) артериальная гипотензия
- А. 1, 2, 3  
Б. 1, 3, 4  
В. 2, 4, 5
53. Развитию уро- и нефролитиаза способствуют:
- 1) резкие сдвиги рН мочи в кислую и щелочную сторону

- 2) увеличение содержания в моче ингибиторов камнеобразования (цитратов, солей магния)
- 3) нарушение оттока мочи и ее инфицирование
- 4) снижение концентрации солей в моче
- 5) употребление жесткой воды
- А. 1, 2, 4
- Б. 2, 3, 4
- В. 1, 3, 5
54. Порто-кавальные анастомозы при циррозе печени развиваются в области:
- 1) пищевода
- 2) двенадцатиперстной кишки
- 3) легких
- 4) прямой кишки
- 5) передней брюшной стенки
- А. 1, 3, 4
- Б. 1, 4, 5
- В. 1, 2, 3
55. Кожный зуд при заболеваниях печени обусловлен повышением в крови уровня:
- А. Желчных кислот
- Б. Непрямого билирубина
- В. Опиоидных пептидов
56. Стеаторея при хронической печеночной недостаточности приводит к:
- А. Гиповитаминозу К
- Б. Гипервитаминозу А
- В. Гипервитаминозу С
57. В механизме развития асцита при циррозе печени могут играть роль:
- 1) понижение гидростатического давления в воротной вене
- 2) гипопроteinемия
- 3) гиперпротеинемия
- 4) альдостеронизм
- 5) повышение гидростатического давления в воротной вене
- А. 1, 4, 5
- Б. 2, 4, 5
- В. 1, 2, 3
58. Для надпеченочной желтухи характерны:
- 1) повышение в моче концентрации уробилиногена
- 2) гемоглобинурия
- 3) холемия
- 4) повышение в крови концентрации непрямого билирубина
- 5) повышение в крови концентрации прямого билирубина
- А. 1, 4
- Б. 2, 3
- В. 3, 5
59. Для холемии характерны:
- 1) брадикардия
- 2) бледность кожных покровов
- 3) гиперпротеинемия
- 4) кожный зуд
- 5) гипотония
- А. 1, 2, 5
- Б. 1, 4, 5
- В. 2, 3, 4

60. Подпеченочная желтуха характеризуется:

- 1) стеатореей
- 2) повышением уровня непрямого билирубина в крови
- 3) гиперпротеинемией
- 4) гипербилирубинемией за счет прямого билирубина
- 5) холемией

А. 1, 3, 5

Б. 1, 4, 5

В. 2, 3, 4

61. При печеночной (паренхиматозной) желтухе отмечается:

- 1) отсутствие уробилиногена в крови
- 2) появление непрямого билирубина в моче
- 3) увеличение уробилиногена в моче
- 4) гипербилирубинемия за счет прямого билирубина
- 5) холемия

А. 1, 3, 5

Б. 3, 4, 5

В. 1, 2, 3

62. Проявлениями нарушения углеводного обмена при печеночной недостаточности могут быть:

- 1) гипогликемия
- 2) увеличение запасов гликогена
- 3) усиление глюконеогенеза
- 4) глюкозурия
- 5) торможение гликогенеза

А. 1, 5

Б. 2, 4

В. 3, 5

63. Геморрагический синдром при циррозе печени может быть обусловлен:

- 1) гипопротромбинемией
- 2) гиперпротромбинемией
- 3) увеличением времени свертывания крови
- 4) снижением синтеза плазминогена
- 5) гипофибриногенемией

А. 1, 2, 3

Б. 1, 3, 5

В. 2, 4, 5

64. Нарушение обмена гормонов при циррозе печени может проявляться в виде:

- 1) альдостеронизма
- 2) евнухоидизма
- 3) гипотиреоза
- 4) болезни Аддисона
- 5) гинекомастии

А. 1, 2

Б. 1, 5

В. 3, 4

65. Проявлениями нарушения белкового обмена при печеночной недостаточности являются:

- 1) гипопротеинемия
- 2) гиперпротеинемия
- 3) увеличение биосинтеза фибриногена
- 4) гипераммониемия

5) увеличение альбумин-глобулинового коэффициента

А. 1, 4

Б. 2, 5

В. 3, 5

66. Интоксикация при печеночной недостаточности обусловлена:

1) накоплением ароматических аминов в крови

2) появлением С-реактивного белка в крови

3) гипераммониемией

4) гиперхолестеринемией

5) гипергликемией

А. 1, 3

Б. 2, 4

В. 1, 5

#### Эталон ответа

1. Б	23. А	45. Б
2. В	24. В	46. В
3. А	25. Д	47. А
4. Б	26. Б	48. А
5. А	27. В	49. В
6. Б	28. Б	50. Б
7. В	29. А	51. В
8. А	30. В	52. А
9. А	31. Б	53. В
10. А	32. В	54. Б
11. А	33. Б	55. А
12. А	34. В	56. А
13. В	35. Б	57. Б
14. Б	36. А	58. А
15. В	37. Б	59. Б
16. А	38. А	60. Б
17. А	39. Б	61. Б
18. В	40. А	62. А
19. В	41. А	63. Б
20. А	42. Б	64. Б
21. В	43. А	65. А
22. В	44. В	66. А

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

## **Методические указания для студентов по внеаудиторной самостоятельной работе**

учебной дисциплины

### **ОП.03. Основы патологии**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

## Учебно-методические планы внеаудиторной самостоятельной работы

### Раздел 1. Тема 1.1: Предмет и методы патологии. Общее учение о болезни.

#### Цель учебная:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- оказывать первую медицинскую помощь
- проводить комплекс мероприятий по профилактике заболеваний

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основы учения о болезни, этиологии, патогенезе, роли реактивности в патологии;
  - основные типовые патологические процессы;
  - основные закономерности и формы нарушения функций органов и систем организма
- Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 1),
- Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 2),
- Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3).

#### Литература:

Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

#### Задания для самостоятельной работы:

##### Задание 1.

Внимательно прочитайте дистанционную лекцию по темам: «Предмет и методы патологии. Общее учение о болезни», «Болезнетворное действие факторов внешней среды»; главу 1, разделы 1.1-1.6 по теме «Введение в нозологию» и главу 6 по теме «Защитно-приспособительные и компенсаторные реакции организма» в учебнике: Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4. и ответьте на контрольные вопросы.

1. Что такое «норма»? Каковы ее виды?
2. Как соотносятся понятия «норма» и «здоровье»?
3. Что такое «здоровье»? Каково современное его определение?
4. Как понимали «болезнь» на разных этапах развития медицины?
5. Какова роль Р. Вирхова, И.П. Павлова, И.В. Давыдовского в развитии учения о сущности болезни?
6. Каково современное представление о болезни?
7. Какие выделяют критерии болезни?
8. Что такое «функциональные пробы»? С какой целью их используют?
9. Что такое «патологическая реакция»? Примеры.
10. Что такое «патологический процесс»? Примеры.

11. Что такое «патологическое состояние»? Примеры.
12. Какие существуют отличия патологического процесса от болезни?
13. Что такое «этиология»? Каковы современные представления о роли причин и условий в развитии заболеваний?
14. Что такое «монокаузализм», «кондиционализм», «конституционализм»?
15. Каковы условия возникновения и развития болезни?
16. Что такое «главный этиологический фактор», «способствующие», «предрасполагающие» факторы? Примеры их взаимодействия.
17. Что такое «патогенез» (примеры причинно-следственных отношений в развитии болезни)?
18. Что такое «патогенетические факторы»? Их виды.
19. Что такое «основное звено патогенеза»? Примеры.
20. Какова роль развития «порочных кругов» в патогенезе болезни?
21. В чем состоят основные принципы теории психоанализа и их значение в понимании развития болезни?
22. В чем заключается различие специфических и неспецифических механизмов развития болезни? Примеры.
23. Какие местные и общие реакции организма можно выделить в развитии болезни?
24. Какие выделяют формы и стадии болезни?
25. Какие различают исходы болезни?
26. Что такое «саногенез»? Какие виды защитно-приспособительных реакций существуют?
27. Что такое «компенсации»? Какие виды компенсаций существуют при развитии болезни?

Составьте опорный конспект и словарь медицинских терминов.

Полученные в результате работы с текстами знания будут контролироваться преподавателем при фронтальном опросе практического занятия.

## Раздел 1. Тема 1.2: Патология клетки

### Цель учебная:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- оказывать первую медицинскую помощь
- проводить комплекс мероприятий по профилактике заболеваний

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основы учения о болезни, этиологии, патогенезе, роли реактивности в патологии;
- основные типовые патологические процессы;
- основные закономерности и формы нарушения функций органов и систем организма

- Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 1),

- Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 2),

- Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3).

**Литература:**

Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

**Задания для самостоятельной работы:****Задание 1.**

Внимательно прочитайте дистанционную лекцию по теме «Патология клетки»; главу 1, раздел 1.8 по теме «Патология клетки» и раздел 1.9 по теме «Виды смерти клетки», главу 2, раздел 2.10-2.12 по теме «Атрофия, метаплазия, некроз» в учебнике: Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4. и ответьте на контрольные вопросы.

1. Что понимается под повреждением клетки? Каковы виды и причины повреждения клеток?
2. Каковы основные морфологические типы гибели клеток?
3. Каковы стадии и механизмы гибели клеток?
4. В чем заключается универсальность ответа клетки на повреждение? Чем это обусловлено?
5. Каковы механизмы повреждения биологических мембран при патологии?
6. В чем заключается повреждающее действие свободнорадикального (перекисного) окисления липидов, его роль в повреждении биологических мембран?
7. Каковы критерии оценки нарушений барьерной функции цитоплазматической мембраны?
8. В чем состоят механизмы защиты биологических мембран от повреждения?
9. В чем заключаются интрацеллюлярные нарушения клеток при повреждении?
10. Каковы основные изменения в клетке и их последовательность при гипоксии?
11. Чем обусловлено формирование порочного круга при повреждении клетки?
12. Какие существуют клиничко-морфологические формы некроза?
13. Что такое «дистрофия», в чем ее суть? Какие существуют классификации дистрофии, их примеры?

Составьте опорный конспект и словарь медицинских терминов.

Полученные в результате работы с текстами знания будут контролироваться преподавателем при фронтальном опросе практического занятия.

**Задание 2.**

Подготовьте реферативное сообщение по одной из следующих тем: «Апоптоз», «Некроз», «Аутофагия», «Дистрофии».

**Раздел 1. Тема 1.3: Роль реактивности и резистентности в патологии. Стресс. Шок. Комы.****Цель учебная:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- оказывать первую медицинскую помощь
- проводить комплекс мероприятий по профилактике заболеваний

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основы учения о болезни, этиологии, патогенезе, роли реактивности в патологии;
- основные типовые патологические процессы;
- основные закономерности и формы нарушения функций органов и систем организма

- Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 1),
- Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 2),
- Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3).

### **Литература:**

Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

### **Задания для самостоятельной работы:**

#### **Задание 1.**

Внимательно прочитайте дистанционную лекцию по теме «Роль реактивности и резистентности организма в патологии. Стресс. Шок»; главу 9 по теме «Общие реакции организма на повреждение. Экстремальные состояния» в учебнике: Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4. и ответьте на контрольные вопросы:

1. Что понимается под реактивностью организма?
2. Какие виды и формы реактивности существуют?
3. Что означает термин «резистентность», каковы ее виды и чем она отличается от реактивности?
4. Как могут сочетаться реактивность и резистентность?
5. Какие факторы внешней и внутренней среды определяют реактивность?
6. Каковы основные механизмы реактивности и резистентности?
7. В чем заключается роль нервной, иммунной системы, соединительной ткани и обмена веществ в формировании реактивности и резистентности?
8. Что такое «стресс» или «общий адаптационный синдром»? Каковы причины их возникновения?
9. Какие изменения в организме при стрессе называют «триадой Селье»?
10. Какие стадии выделяют в развитии стресса? Какие изменения характерны для каждой из них?
11. В чем заключается патогенез стресса?
12. Какие гормоны опосредуют проявления стресса и каков механизм их действия?
13. Каковы механизмы стрессорных повреждений и что понимается под болезнями адаптации?
14. Как эндогенные системы организма участвуют в защите от стресса?
15. Что такое «психогенный стресс»? Каковы его проявления?
16. Что понимается под реакциями острой фазы? Каков механизм их развития?
17. Как осуществляется реакция и контроль синтеза белков острой фазы?
18. Что такое «шок» и «коллапс»? В чем заключается их сходство и различие?
19. Чем характеризуется вазоконстрикторный механизм компенсации при шоке?
20. В чём суть вазодилататорного механизма компенсации при шоке?
21. Какие виды шока различают в зависимости от этиологии? Чем они характеризуются?
22. Каковы особенности патогенеза отдельных видов шока?
23. Какие «порочные круги» могут развиваться при шоке?

24. Что означает термин «кома», каковы её причины и патогенез?
25. Что такое «терминальные состояния», «реанимационная болезнь»?
26. Какие существуют периоды умирания человеческого организма и каковы их проявления?

Составьте опорный конспект и словарь медицинских терминов.

Полученные в результате работы с текстами знания будут контролироваться преподавателем при фронтальном опросе практического занятия.

## **Раздел 1. Тема 1.4: Роль наследственности, конституции и возраста в патологии.**

### **Цель учебная:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- оказывать первую медицинскую помощь
- проводить комплекс мероприятий по профилактике заболеваний

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основы учения о болезни, этиологии, патогенезе, роли реактивности в патологии;
  - основные типовые патологические процессы;
  - основные закономерности и формы нарушения функций органов и систем организма
- Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 1),
- Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 2),
- Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3).

### **Литература:**

Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

### **Задания для самостоятельной работы:**

#### **Задание 1.**

Внимательно прочитайте главу 1, раздел 1.7 по теме «Наследственность и патология» в учебнике Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

И дистанционную лекцию по теме «Роль наследственности, конституции и возраста в патологии» и ответьте на контрольные вопросы:

1. Что такое «наследственность»? Какие характеристики генома являются основой его стабильности?
2. Каковы причины возникновения наследственных болезней?
3. Что такое «мутации»? Какова классификация мутаций?
4. В чем заключается феноменология проявления генов?
5. В чём отличие и сходство наследственных, врожденных, приобретенных и семейных форм патологии?

6. Какие классификации наследственных болезней существуют?
  7. Каковы причины, патогенез и виды генных болезней? Чем характеризуются особенности их наследования?
  8. Какова этиология и патогенез хромосомных болезней? Какие принципы лежат в основе классификации хромосомной патологии?
  9. Что понимается под мультифакториальными болезнями? Что представляет собой схема Харриса?
  10. Каково значение мутаций в механизме возникновения генетических болезней соматических клеток?
  11. Каковы особенности патогенеза болезней с нетрадиционным типом наследования?
  12. Что такое «однородительские дисомии», «болезни геномного импринтинга»?
  13. Какие заболевания вызваны экспансией тринуклеотидных повторов? Каковы общие характеристики этого класса болезней?
  14. Что такое «митохондриальный геном»? Какие заболевания возникают при его мутациях?
  15. Каковы методы изучения наследственных болезней?
  16. Что означает понятие «конституция»? На чем основаны способы классификации типов конституции (по К. Сиго, Э. Кречмеру, М.В. Черноруцкому, И.П. Павлову)?
  17. Как взаимосвязаны между собой тип конституции и развитие тех или иных болезней?
  18. Что такое «старение»? Каковы его проявления и механизмы?
- Составьте опорный конспект и словарь медицинских терминов.

Полученные в результате работы с текстами знания будут контролироваться преподавателем при фронтальном опросе практического занятия.

### Задание 2.

Подготовьте реферативное сообщение по одной из следующих тем: «Генные болезни», «Хромосомные болезни». «Мультифакториальные заболевания», «Генетические болезни соматических клеток», «Болезни с нетрадиционным типом наследования».

## Раздел 1. Тема 1.5: Роль иммунной системы в патологии. Аллергия

### Цель учебная:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- оказывать первую медицинскую помощь
- проводить комплекс мероприятий по профилактике заболеваний

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основы учения о болезни, этиологии, патогенезе, роли реактивности в патологии;
  - основные типовые патологические процессы;
  - основные закономерности и формы нарушения функций органов и систем организма
- Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 1),
- Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 2),

- Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3).

### **Литература:**

Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

### **Задания для самостоятельной работы:**

#### **Задание 1.**

Внимательно прочитайте дистанционную лекцию по теме «Роль иммунной системы в патологии. Аллергия»; и главу 7 по теме «Патология иммунной системы» в учебнике: Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4. и ответьте на контрольные вопросы:

1. Что такое «иммунитет»? Какие виды иммунитета существуют?
2. Что понимают под термином «иммунная система»? Каковы ее компоненты (органы, клетки, молекулы)?
3. Какие виды антигенов различают?
4. Что такое «иммунный ответ»? Каковы его виды? Чем могут сопровождаться нарушения реализации отдельных стадий иммунного ответа?
5. Как осуществляется регуляция иммунного ответа? Каковы причины, механизмы и последствия его дисрегуляции?
6. Что такое иммунодефициты? Как их классифицируют?
7. Каковы виды и механизмы развития первичных и вторичных иммунодефицитов?
8. Что такое иммунная гиперчувствительность? Какие виды реакций гиперчувствительности различают по *Gell* и *Coombs*?
9. Что означает термин «аллергия»? Каковы критерии аллергического состояния?
10. Как классифицируют аллергические реакции?
11. Какие стадии выделяют в патогенезе аллергических реакций?
12. Какие типы псевдоаллергических реакций существуют? Каковы особенности их патогенеза?
13. Какие механизмы лежат в основе формирования иммунологической толерантности?
14. Каковы основные механизмы развития аутоиммунных заболеваний?

Составьте опорный конспект и словарь медицинских терминов.

Полученные в результате работы с текстами знания будут контролироваться преподавателем при фронтальном опросе практического занятия.

## **Раздел 2. Тема 2.1: Патология основного и углеводного обменов. Голодание**

### **Цель учебная:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- оказывать первую медицинскую помощь
- проводить комплекс мероприятий по профилактике заболеваний

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основы учения о болезни, этиологии, патогенезе, роли реактивности в патологии;

- основные типовые патологические процессы;
- основные закономерности и формы нарушения функций органов и систем организма
- Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 1),
- Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 2),
- Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3).

### **Литература:**

Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

### **Задания для самостоятельной работы:**

#### **Задание 1.**

Внимательно прочитайте главу 2, раздел 2.4 по теме «Голодание» в учебнике Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

И дистанционную лекцию по теме «Патология основного и углеводного обменов. Голодание» и ответьте на контрольные вопросы:

1. Каковы причины нарушения расщепления и всасывания углеводов пищи?
  2. Каковы причины и механизмы нарушения синтеза и распада гликогена?
  3. Каковы причины, механизмы и последствия нарушения промежуточного обмена углеводов?
  4. Что такое «гипогликемия» и «гипергликемия»? Каковы их причины, виды и проявления?
  5. Что такое «сахарный диабет»? Как классифицируют сахарный диабет согласно рекомендациям ВОЗ?
  6. Какие этиологические и патогенетические факторы выделяют в развитии сахарного диабета?
  7. В чем заключается механизм нарушений основного и углеводного обмена при сахарном диабете I и II типа?
  8. Что относят к основным проявлениям сахарного диабета?
  9. Какие ранние и поздние осложнения сахарного диабета выделяют?
  10. Какие существуют экспериментальные модели сахарного диабета?
- Составьте опорный конспект.

Полученные в результате работы с текстами знания будут контролироваться преподавателем при фронтальном опросе практического занятия.

### **Раздел 2. Тема 2.2: Патология обмена липидов и витаминов**

#### **Цель учебная:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- оказывать первую медицинскую помощь
- проводить комплекс мероприятий по профилактике заболеваний

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основы учения о болезни, этиологии, патогенезе, роли реактивности в патологии;
  - основные типовые патологические процессы;
  - основные закономерности и формы нарушения функций органов и систем организма
- Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 1),
- Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 2),
- Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3).

### **Задания для самостоятельной работы:**

#### **Задание 1.**

Внимательно прочитайте дистанционную лекцию по теме «Патология обмена липидов и витаминов» и ответьте на контрольные вопросы:

1. Каковы причины и последствия нарушения переваривания и всасывания липидов?
2. Каковы причины, механизмы и последствия развития различных видов гипер- и дислипидопротейнемий?
3. Каковы причины и последствия гиподислипидемий?
4. Что такое «гиперлипемия»? Когда она возникает?
5. В каких случаях нарушается регуляция жирового обмена? К чему это приводит?
6. Каковы причины нарушения депонирования жиров?
7. В чем заключается механизм возникновения первичного и вторичного ожирения?
8. Какие виды ожирения выделяют в зависимости от этиологии, патогенеза, особенностей морфологии жировой ткани и характера её распределения?
9. Каковы последствия ожирения?
10. В чем заключается биологическая роль холестерина? Каковы источники его эндогенного синтеза и пути экскреции?
11. Каковы причины, патогенез и последствия метаболического синдрома и атеросклероза?
12. Каковы причины и последствия гиперхолестеролемии?
13. Каковы причины и последствия гипохолестеролемии?
14. Какую роль в развитии атеросклероза играет нарушение обмена липопротеинов?
15. Какие существуют теории развития атеросклероза?

Составьте опорный конспект.

Полученные в результате работы с текстами знания будут контролироваться преподавателем при фронтальном опросе практического занятия.

### **Раздел 2. Тема 2.3: Патология водно-электролитного обмена, обмена макро- и микроэлементов.**

#### **Цель учебная:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- оказывать первую медицинскую помощь
- проводить комплекс мероприятий по профилактике заболеваний

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основы учения о болезни, этиологии, патогенезе, роли реактивности в патологии;
  - основные типовые патологические процессы;
  - основные закономерности и формы нарушения функций органов и систем организма
- Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 1),
- Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 2),
- Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3).

### **Литература:**

Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

### **Задания для самостоятельной работы:**

#### **Задание 1.**

Внимательно главу 2, раздел 2.7 по теме «Нарушение водного обмена» в учебнике Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

И прочитайте дистанционную лекцию по теме «Патология водно-электролитного обмена, обмена макро- и микроэлементов» и ответьте на контрольные вопросы:

1. Как изменяется внутриклеточный и внеклеточный водные сектора организма при различных патологических состояниях?
2. Чем может определяться нейрогуморальная дисрегуляция водно-электролитного обмена?
3. Каковы потери и потребность в воде человека в норме и при патологии?
4. Что такое «обезвоживание»? Какие виды обезвоживания существуют?
5. Каковы причины ограничения поступления воды в организм?
6. Каковы причины избыточной потери воды?
7. В каких случаях обезвоживание сочетается с потерей организмом электролитов?
8. Какое влияние на организм оказывает обезвоживание?
9. Какие причины и виды задержки воды в организме выделяют?
10. Что такое «отек», «водянка», «анасарка»?
11. Каким образом классифицируют отеки по этиологии и патогенезу?
12. Каковы общие механизмы развития отеков: роль изменений гидростатического и онкотического давления, повышения проницаемости сосудистой стенки, лимфатического фактора, активации ренин-ангиотензин альдостероновой системы?
13. Каковы клинические проявления гипокальциемии?

Составьте опорный конспект.

Полученные в результате работы с текстами знания будут контролироваться преподавателем при фронтальном опросе практического занятия.

### **Раздел 2. Тема 2.4: Патология белкового, нуклеинового обменов, кислотно-основного состояния**

**Цель учебная:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- оказывать первую медицинскую помощь
- проводить комплекс мероприятий по профилактике заболеваний

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основы учения о болезни, этиологии, патогенезе, роли реактивности в патологии;
  - основные типовые патологические процессы;
  - основные закономерности и формы нарушения функций органов и систем организма
- Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 1),
- Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 2),
- Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3).

**Литература:**

Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

**Задания для самостоятельной работы:****Задание 1.**

Внимательно прочитайте главу 2, раздел 2.8 в учебнике Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

И дистанционную лекцию по теме «Патология белкового, нуклеинового обмена, кислотно-основного состояния» и ответьте на контрольные вопросы:

1. Какое клинико-диагностическое значение имеют изменения концентрации общего белка в организме?
  2. Что понимается под отрицательным и положительным азотистым балансом?
  3. Как осуществляется конечный этап обмена белков и аминокислот?
  4. Каковы причины и последствия нарушения синтеза мочевины?
  5. Что такое «гиперазотемия»? Каковы ее виды и причины возникновения?
  6. В чем заключаются нарушения конечного этапа обмена нуклеиновых кислот? Что является его специфическим показателем?
  7. Виды гиперурикемии.
  8. Каковы причины, виды, механизмы развития, проявления и последствия подагры?
- Составьте опорный конспект.

Полученные в результате работы с текстами знания будут контролироваться преподавателем при фронтальном опросе практического занятия.

**Раздел 2. Тема 2.5: Патология тканевого роста****Цель учебная:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- оказывать первую медицинскую помощь
  - проводить комплекс мероприятий по профилактике заболеваний
- В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:
- основы учения о болезни, этиологии, патогенезе, роли реактивности в патологии;
  - основные типовые патологические процессы;
  - основные закономерности и формы нарушения функций органов и систем организма
- Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 1),
- Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 2),
- Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3).

### **Литература:**

Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

### **Задания для самостоятельной работы:**

#### **Задание 1.**

Внимательно прочитайте главу 10 по теме «Опухоли» в учебнике: Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

И дистанционную лекцию по теме «Патология тканевого роста» и ответьте на контрольные вопросы:

1. Что такое «гипобиотические процессы» и «гипербиотические процессы»? Примеры?
2. Что такое «опухолевый рост»? Каковы его отличия от других видов тканевого роста?
3. Какие основные отличия имеют доброкачественные и злокачественные опухоли?
4. Каковы современные взгляды на этиологию опухолевого роста? Что такое «канцероген»? Как классифицируются канцерогенные факторы?
5. Что относится к экзогенным и эндогенным канцерогенным факторам?
6. Что относится к физическим, биологическим и химическим канцерогенным факторам? В чем состоят особенности их действия на организм?
7. Что относится к способствующим этиологическим факторам опухолевых заболеваний? Какова роль курения в этиологии опухолевых заболеваний?
8. Что относится к предрасполагающим этиологическим факторам в онкологии? Какова роль пола, возраста в возникновении опухолевых заболеваний?
9. Каковы основные биологические особенности роста опухолей?
10. Что такое «беспредельность роста» и «автономность роста» опухолей? Каковы их механизмы?
11. Чем обусловлен инфильтрирующий рост опухолей?
12. Что такое «метастазирование»? Каков его механизм?
13. Что такое «атипизм»? Какова характеристика его разновидностей?
14. Каковы особенности обмена веществ в опухолевых клетках? Почему опухолевые клетки называют «ловушками метаболитов»?

15. В чем заключается клоновый характер роста опухолей?
  16. Что понимается под опухолевой прогрессией? Что является ее движущей силой?
  17. Каков общий патогенез опухолевого роста? В чем заключается суть его стадий?
  18. Какова роль протоонкогенов и генов-супрессоров клеточного деления (антионкогенов) в опухолевой трансформации клетки?
  19. В чем заключается взаимоотношение опухоли и организма? Каково влияние организма на опухоль? Каковы механизмы противоопухолевой резистентности организма?
  20. Каково влияние опухоли на организм? Какие изменения отмечаются в организме у онкологических больных? Что такое «паранеопластический синдром»? В чем заключается суть отдельных его видов?
  21. Каков патогенез раковой кахексии?
  22. Что такое «опухолевые маркеры»? Какова их роль в диагностике онкологических заболеваний?
  23. Какие принципы фармакотерапии опухолевых заболеваний существуют? Каково патогенетическое обоснование эффективности радиофармтерапии и цитостатиков?
- Составьте опорный конспект.

Полученные в результате работы с текстами знания будут контролироваться преподавателем при фронтальном опросе практического занятия.

## **Раздел 2. Тема 2.6: Патология периферического кровообращения и микроциркуляции**

### **Цель учебная:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- оказывать первую медицинскую помощь
- проводить комплекс мероприятий по профилактике заболеваний

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основы учения о болезни, этиологии, патогенезе, роли реактивности в патологии;
  - основные типовые патологические процессы;
  - основные закономерности и формы нарушения функций органов и систем организма
- Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 1),
- Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 2),
- Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3).

### **Литература:**

Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

### **Задания для самостоятельной работы:**

#### **Задание 1.**

Внимательно прочитайте главу 4 по теме «Патология кровообращения и лимфообращения» в учебнике: Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских

колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

И дистанционную лекцию по теме «Патология периферического кровообращения и микроциркуляции» и ответьте на контрольные вопросы:

1. Какие виды нарушений могут привести к расстройству микроциркуляции?
2. Какие нарушения на уровне стенки микрососудов могут вызвать расстройства микроциркуляции?
3. Какие нарушения в просвете сосудов могут привести к расстройству микроциркуляции?
4. Какие виды сладжа существуют? Каковы причины и последствия образования сладжей?
5. Какие внесосудистые изменения могут привести к нарушению микроциркуляции?
6. Какие формы лимфатической недостаточности существуют? Каковы причины, патогенез и последствия недостаточности лимфообращения?
7. Чем характеризуется состояние артериальной гиперемии? Как изменяются при ней состояние сосудов, объем протекающей крови, объемная и линейная скорости кровотока?
8. Какие нейрогенные и гуморальные факторы играют роль в патогенезе артериальной гиперемии?
9. Как изменяется микроциркуляция при артериальной гиперемии?
10. Каково значение артериальной гиперемии для организма?
11. Что такое «ишемия»? Каковы ее причины, механизм развития, основные симптомы?
12. Как изменяется микроциркуляция и какие нарушения в тканях развиваются при ишемии?
13. Чем характеризуется состояние венозной гиперемии? Каковы ее причины, механизм развития, основные симптомы?
14. Каковы особенности микроциркуляции при венозной гиперемии?
15. Что такое «тромбоз»? Какие факторы участвуют в тромбообразовании? Чем артериальный тромб отличается от венозного тромба?
16. Что такое «эмболия»? Каково происхождение эмболов?
17. Что такое «стаз»? Какие виды стаза различают? Каковы причины и механизм их развития?
18. Каковы принципы фармакотерапии и других методов лечения ишемии, венозной и артериальной гиперемии, стаза, расстройств микроциркуляции?

Составьте опорный конспект.

Полученные в результате работы с текстами знания будут контролироваться преподавателем при фронтальном опросе практического занятия.

## **Раздел 2. Тема 2.7: Воспаление**

### **Цель учебная:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- оказывать первую медицинскую помощь
- проводить комплекс мероприятий по профилактике заболеваний

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основы учения о болезни, этиологии, патогенезе, роли реактивности в патологии;
- основные типовые патологические процессы;

- основные закономерности и формы нарушения функций органов и систем организма
  - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 1),
  - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 2),
  - Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3).

### **Литература:**

Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

### **Задания для самостоятельной работы:**

#### **Задание 1.**

Внимательно прочитайте главу 5 по теме «Воспаление» в учебнике: Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

И дистанционную лекцию по теме «Воспаление» и ответьте на контрольные вопросы:

1. Что такое воспаление?
2. Что служит причиной воспаления?
3. Как можно представить общий патогенез воспаления?
4. Что такое альтерация? Какие причины вызывают первичную и вторичную альтерацию?
5. Какую роль играют медиаторы в патогенезе воспаления?
6. Как классифицируют медиаторы воспаления по происхождению?
7. Каковы источники и эффекты основных групп медиаторов?
8. Какие расстройства микроциркуляции развиваются в очаге воспаления?
9. Что такое экссудация? На какой стадии сосудистой реакции она начинается?
10. Что такое экссудат, и чем он отличается от трансудата?
11. Какие виды экссудатов выявляют в очаге воспаления?
12. Какими отличительными особенностями характеризуют серозный, фибринозный, гнойный, гнилостный, геморрагический и смешанный экссудаты?
13. Что такое эмиграция лейкоцитов? В чем заключается ее биологическое значение?
14. Какую роль играет фагоцитоз при воспалении?
15. Как осуществляется и регулируется процесс клеточной пролиферации при воспалении?
16. Каковы общие закономерности развития хронического воспаления?
17. Чем принципиально отличаются пути запуска острого и хронического воспаления?
18. Каковы клинические исходы воспаления?
19. Каково биологическое значение воспалительного процесса для организма?
20. Каковы общие и местные признаки воспаления?
21. Что такое «острофазовая реакция»?
22. Каковы принципы фармакотерапии и другие методы лечения воспаления?

Составьте опорный конспект.

Полученные в результате работы с текстами знания будут контролироваться преподавателем при фронтальном опросе практического занятия.

## Раздел 2. Тема 2.8: Лихорадка

### Цель учебная:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- оказывать первую медицинскую помощь
- проводить комплекс мероприятий по профилактике заболеваний

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основы учения о болезни, этиологии, патогенезе, роли реактивности в патологии;
  - основные типовые патологические процессы;
  - основные закономерности и формы нарушения функций органов и систем организма
- Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 1),
- Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 2),
- Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3).

### Литература:

Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

### Задания для самостоятельной работы:

#### Задание 1.

Внимательно прочитайте главу 8 по теме «Нарушение терморегуляции» в учебнике Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

И дистанционную лекцию по теме «Лихорадка» и ответьте на контрольные вопросы:

1. Что такое «лихорадка»? Каков онтогенез лихорадки?
2. Какова этиология лихорадки? Каковы причины неинфекционной и инфекционной лихорадки?
3. Какова классификация пирогенов? Что относится к первичным и вторичным пирогенам? Каково их значение в развитии лихорадки?
4. Какие клетки организма могут синтезировать вторичные пирогены? Что является стимулом для их образования?
5. В чем заключается механизм действия пирогенов?
6. Каков общий патогенез лихорадки?
7. Какие стадии выделяют в процессе развития лихорадки? Как изменяется соотношение между теплопродукцией и теплоотдачей в каждую из них?
8. Как классифицируется лихорадка по степени подъема температуры тела и типу температурных кривых?
9. Чем характеризуется обмен веществ при лихорадке?
10. Как изменяется функция различных систем органов при лихорадке?
11. Какое значение имеет лихорадка для организма? В чем заключается защитно-

приспособительное и патологическое значение лихорадки для организма?

12. В чем состоит отличие лихорадки от перегревания?

13. Что такое «лихорадоподобные состояния»?

14. Каковы основные принципы жаропонижающей терапии?

Составьте опорный конспект.

Полученные в результате работы с текстами знания будут контролироваться преподавателем при фронтальном опросе практического занятия.

### **Раздел 3. Тема 3.1: Нарушение регуляции кроветворения. Патология эритропоэза. Анемии. Эритроцитозы**

#### **Цель учебная:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- оказывать первую медицинскую помощь
- проводить комплекс мероприятий по профилактике заболеваний

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основы учения о болезни, этиологии, патогенезе, роли реактивности в патологии;
  - основные типовые патологические процессы;
  - основные закономерности и формы нарушения функций органов и систем организма
- Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 1),
- Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 2),
- Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3).

#### **Литература:**

Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

#### **Задания для самостоятельной работы:**

##### **Задание 1.**

Внимательно прочитайте главу 11, раздел 11.1-11.2 по теме «Патология крови» в учебнике: Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

И дистанционную лекцию по теме «Анемии» и ответьте на контрольные вопросы.

1. Какие факторы могут обуславливать нарушение образования и созревания эритроидных клеток?
2. Каковы последствия дисрегуляции эритропоэза?
3. Что понимается под термином «анемия»? В каком случае диагностика анемии может быть затруднена?
4. Каковы основные причины развития и общие клинико-лабораторные проявления анемического синдрома?
5. На чем основана классификация анемий?
6. Какие патологические формы эритроцитов выделяют? Чем они характеризуются?

Что лежит в основе их формирования?

7. Что понимается под термином «кровопотеря»? Когда она возникает?
8. Какие патологические и компенсаторно-приспособительные реакции развиваются в организме при острой кровопотере? Какие изменения в организме могут явиться непосредственной причиной летального исхода при острой кровопотере?
9. Как изменяется состав крови в различные сроки после острой кровопотери?
10. В чем состоят особенности этиологии, патогенеза и клинико-лабораторных проявлений хронической постгеморрагической анемии?
11. Какие анемии связаны с нарушением кровообразования? Что лежит в основе их развития?
12. Каковы факторы этиопатогенеза железодефицитной анемии? Чем характеризуются основные сидеропенические симптомы?
13. Какие гематологические нарушения и биохимические изменения крови характеризуют железодефицитную анемию?
14. Каковы причины мегалобластического эритропоэза? Чем он отличается от нормобластического эритропоэза?
15. В чем состоят различия эритроидных клеток мегалобластического и нормобластического типов?
16. Какие анемии относятся к мегалобластным? Каковы особенности этиологии и патогенеза мегалобластных анемий?
17. Что представляет собой анемия Аддисона-Бирмера?
18. Каковы механизмы расстройств со стороны системы крови, пищеварительного тракта и нервной системы при мегалобластных анемиях?
19. Чем характеризуется морфологическая картина крови при мегалобластных анемиях?
20. Что позволяет дифференцировать В12- и фолиеводефицитную анемию? С чем это связано?
21. Каковы факторы этиологии и патогенеза гипо- и апластических анемий? Каковы их клинико-лабораторные проявления?
22. Какие этиологические и патогенетические факторы имеют значение в развитии анемий хронических заболеваний и анемий, ассоциированных с заболеваниями внутренних органов?
23. Какие выделяют виды гемолитических анемий?
24. Каковы причины и дифференциальные признаки внутри- и внеклеточного гемолиза?
25. Какие патогенетические факторы и типы гемолиза лежат в основе наследственных мембрано-, энзимо- и гемоглобинопатий? Какие болезни крови к ним относятся? Каковы клинико-диагностические признаки этих болезней?
26. В чем заключаются особенности этиологии и патогенеза качественных (гемоглобиноз S) и количественных (талассемия) гемоглобинопатий?
27. Какие выделяют приобретенные иммунные гемолитические анемии? Каковы особенности их патогенеза? Какие заболевания относятся к этой группе анемий?
28. Чем характеризуются этиология и патогенез гемолитической болезни новорожденного? Каковы ее основные клинико-лабораторные признаки?
29. Каковы причины приобретенных неиммунных гемолитических анемий?
30. Чем обуславливаются относительные и абсолютные эритроцитозы? Каково их значение для организма?

Составьте опорный конспект.

Полученные в результате работы с текстами знания будут контролироваться преподавателем при фронтальном опросе практического занятия.

### Раздел 3. Тема 3.2: Патология белой крови

#### Цель учебная:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- оказывать первую медицинскую помощь
- проводить комплекс мероприятий по профилактике заболеваний

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основы учения о болезни, этиологии, патогенезе, роли реактивности в патологии;
- основные типовые патологические процессы;
- основные закономерности и формы нарушения функций органов и систем организма
  - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 1),
  - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 2),
  - Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3).

#### Литература:

Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

#### Задания для самостоятельной работы:

##### Задание 1.

Внимательно прочитайте главу 11, раздел 11.3-11.5 по теме «Патология крови» в учебнике: Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

И дистанционную лекцию по теме «Лейкоцитозы. Лейкозы» и ответьте на контрольные вопросы.

1. Какие факторы играют роль в нарушении образования и созревания лейкоцитов? Каковы последствия дисрегуляции грануломоноцито- и лимфопоэза?
2. Какие выделяют патологические формы лейкоцитов? Чем они характеризуются? Когда они выявляются в крови?
3. Какова природа и патогенетические факторы функциональных дефектов нейтрофилов?
4. Что понимают под термином «лейкоцитоз»? Какие лейкоцитозы относятся к физиологическим и патологическим лейкоцитозам? Каков механизм их развития?
5. Какие выделяют цитоморфологические типы лейкоцитозов? Что является критерием их разделения? Каковы факторы их формирования и клинко-диагностическое значение?
6. Какие существуют виды ядерного сдвига при нейтрофильном лейкоцитозе? Чем они характеризуются? Каков механизм их формирования? При каких патологиях они обнаруживаются?

7. Что понимают под термином «лейкемоидная реакция»? Какие выделяют типы лейкемоидных реакций? Каковы их причины и гематологические проявления?
8. В чем заключаются различия лейкоцитоза, лейкемоидной реакции и лейкоза?
9. Что означает термин «лейкопения»? Какие причины и механизмы лежат в основе лейкопении (нейтропении)?
10. Что такое «агранулоцитоз»? Когда он развивается? Каковы его последствия?
11. Каковы особенности патогенеза и дифференциальные критерии миелотоксического и иммунного агранулоцитозов?
12. Что понимают под термином «лейкоз»? Какова этиология и патогенез лейкозов? Какие существуют теории возникновения лейкозов?
13. Чем характеризуются основные стадии патогенеза лейкозов?
14. На чем основано разделение лейкозов на острые и хронические (рис. 19-2)? На какие варианты и по какому принципу они классифицируются?
15. Что такое «лейкемическое зияние»? Для каких лейкозов оно характерно? В чем заключается механизм его формирования?
16. Чем характеризуются первая атака, развернутая и терминальные стадии острых лейкозов?
17. Что такое «ремиссия», «рецидив»? Каковы признаки полной и неполной ремиссии? На какие виды подразделяются рецидивы?
18. Каковы цитоморфологические и цитохимические особенности отдельных вариантов острых и хронических лейкозов?
19. Чем характеризуются хроническая фаза и период бластной трансформации хронических лейкозов?
20. Что называют «эозинофильно-базофильной ассоциацией»? Для какого варианта лейкоза она характерна? Каков механизм ее развития?
21. Каковы особенности патогенеза парапротеинемических гемобластозов? Какие варианты хронических лейкозов к ним относятся? Чем они различаются?
22. Какие клинические синдромы обнаруживаются в организме при лейкозах? Каков механизм их развития?

Составьте опорный конспект.

Полученные в результате работы с текстами знания будут контролироваться преподавателем при фронтальном опросе практического занятия.

### **Раздел 3. Тема 3.3: Патология системы гемостаза. Нарушение физико-химических свойств крови.**

#### **Цель учебная:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- оказывать первую медицинскую помощь
- проводить комплекс мероприятий по профилактике заболеваний

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основы учения о болезни, этиологии, патогенезе, роли реактивности в патологии;
  - основные типовые патологические процессы;
  - основные закономерности и формы нарушения функций органов и систем организма
- Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 1),

- Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 2),
- Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3).

### **Литература:**

Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

### **Задания для самостоятельной работы:**

#### **Задание 1.**

Внимательно прочитайте главу 11, раздел 11.6 по теме «Патология крови» в учебнике: Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

И дистанционную лекцию по теме «Патология гемостаза» и ответьте на контрольные вопросы.

1. Что означают термины «гиперволемиа» и «гиповолемиа»? Какова их этиология и типовые формы?
2. Чем могут быть вызваны изменения вязкости и осмотического давления крови? Каковы их последствия?
3. Каковы причины ускорения и замедления скорости оседания эритроцитов, снижения и повышения осмотической резистентности эритроцитов?
4. Что является причиной формирования патологических форм гемоглобина? Какими свойствами обладают аномальные гемоглобины?
5. Каковы причины избыточной активации протеолитических систем крови и ее роль в патологии?
6. Какие компоненты системы гемостаза активируются на повреждение кровеносных сосудов в первую и во вторую очередь?
7. Чем может быть обусловлено снижение антитромботического потенциала сосудистой стенки?
8. Какова роль тромбоцитов, плазменных факторов, эритроцитов и лейкоцитов в процессе тромбообразования?
9. Какие компоненты системы гемостаза препятствуют гиперкоагуляции крови? Каков механизм их действия?
10. Остановку кровотечения из какого типа кровеносных сосудов обуславливает активация сосудисто-тромбоцитарного, коагуляционного гемостаза?
11. Какие лабораторные тесты используются для оценки функционального состояния сосудисто-тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза, фибринолиза? Какого рода нарушения они позволяют выявить?
12. Что означает понятие «геморрагические диатезы и синдромы»? Какие выделяют типы геморрагических диатезов и синдромов?
13. Какие выделяют типы кровоточивости? Когда они развиваются?
14. Что понимается под термином «вазопатия»? Какие геморрагические диатезы относятся к группе вазопатий?
15. Каковы причины и механизмы развития вазопатий воспалительного и невоспалительного генеза? Каковы их клинико-лабораторные проявления?
16. Что означают термины «тромбоцитопения» и «тромбоцитопатия»? Каковы

причины и механизмы их развития?

17. Что понимается под термином «коагулопатия»? Какие геморрагические синдромы относятся к группе коагулопатий?

18. Чем обуславливаются и как проявляются гемофилии А и В, болезнь Виллебранда? Какими гемостазиологическими тестами они выявляются?

19. Каковы основные причины развития приобретенных коагулопатий? Какую роль играет витамин К в патогенезе приобретенных коагулопатий?

20. Каковы причины синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС)?

21. Каков механизм образования многочисленных тромбов при синдроме ДВС?

22. Какие стадии выделяют в развитии синдрома ДВС и чем они характеризуются?

23. Что такое «тромбофилия»? На чем основано разделение тромбофилий на отдельные группы? Каковы особенности их этиологии и патогенеза?

24. Что понимается под антифосфолипидным синдромом (АФС)? Какие выделяют этиологические и патогенетические факторы АФС? Каковы его основные клинико-лабораторные проявления?

25. Каковы принципы фармакокоррекции кровоточивости, тромбофилий и тромбозов?

Составьте опорный конспект.

Полученные в результате работы с текстами знания будут контролироваться преподавателем при фронтальном опросе практического занятия.

### **Раздел 3. Тема 3.4: Патология сердечной деятельности и сосудистого тонуса.**

#### **Цель учебная:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- оказывать первую медицинскую помощь
- проводить комплекс мероприятий по профилактике заболеваний

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основы учения о болезни, этиологии, патогенезе, роли реактивности в патологии;
- основные типовые патологические процессы;
- основные закономерности и формы нарушения функций органов и систем организма
  - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 1),
  - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 2),
  - Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3).

#### **Литература:**

Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

#### **Задания для самостоятельной работы:**

##### **Задание 1.**

Внимательно прочитайте главу 12 по теме «Болезни сердечно-сосудистой системы» в

учебнике: Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

И дистанционную лекцию по теме «Патология сердечно-сосудистой системы» и ответьте на контрольные вопросы.

1. Какие существуют основные причины сердечной недостаточности?
2. Какие выделяют виды сердечной недостаточности?
3. Какие существуют интракардиальные механизмы компенсации при сердечной недостаточности?
4. Каковы механизмы декомпенсации гипертрофированного миокарда?
5. Какие выделяют экстракардиальные факторы компенсации сердечной недостаточности?
6. Какие выделяют основные патогенетические факторы снижения сократительной способности кардиомиоцитов?
7. Каковы основные клинические проявления сердечной недостаточности и механизмы их развития?
8. Патогенез хронической сердечной недостаточности.
9. Каковы основные этиологические и патогенетические факторы ишемического повреждения сердца?
10. Что такое «стенокардия»? Какие существуют ее виды?
11. Что такое «инфаркт миокарда»? Каковы его основные клинические проявления, их механизм?
12. Каковы основные проявления и патогенетические факторы реперфузионного повреждения миокарда?
13. Какие существуют защитно-приспособительные механизмы при инфаркте и реперфузионном повреждении миокарда?
14. Какова этиология, патогенез и проявления миокардитов, эндокардитов и перикардитов?
15. Что такое кардиомиопатии и миокардиодистрофии, их причины патогенез, последствия?
16. Как изменяется внутрисердечная гемодинамика при пороках клапанов сердца и каковы их последствия для организма?
17. Что такое «сердечные аритмии»? На какие основные типы они подразделяются?
18. Какие существуют механизмы нарушения автоматизма, возбудимости и проводимости сердца?
19. Каковы проявления нарушений сердечного автоматизма?
20. Какие существуют причины внезапной остановки сердца?
21. Каковы основные принципы фармакотерапии и коррекции нарушений сократительной функции сердца и аритмий?
22. Патология каких регуляторных систем приводит к нарушению сосудистого тонуса?
23. Какие виды нарушений сосудистого тонуса существуют?
24. Что такое «острая сосудистая недостаточность»? Каковы её виды?
25. Каковы основные причины, механизм развития и проявления обморока?
26. Что такое «хроническая сосудистая недостаточность»? Каковы её виды?
27. В чем заключаются различия между физиологической и патологической гипотониями?
28. Что такое «артериальная гипертония»? Каковы её виды?
29. Что такое «гипертоническая болезнь»? Каковы ее этиология и патогенез?

30. Какие стадии гипертонической болезни выделяют? Каков механизм их развития, особенности?
  31. Какие виды вторичных (симптоматических) артериальных гипертензий существуют?
  32. Каковы причины и механизм развития нефрогенной артериальной гипертензии?
  33. Каковы причины и механизм развития ангиогенных (гемодинамических) гипертензий?
  34. Каковы причины и механизм развития эндокринных артериальных гипертензий?
  35. Каковы причины и механизм развития нейрогенных артериальных гипертензий?
  36. Что такое «лекарственные гипертензии» и «легочная гипертензия»?
  37. Каков механизм гипотонической болезни и симптоматических гипотензий, их проявления?
  38. Какие существуют виды обмороков, их причины и механизм, меры помощи?
  39. Каковы принципы фармакокоррекции нарушений сосудистого тонуса и артериального давления?
- Составьте опорный конспект.

Полученные в результате работы с текстами знания будут контролироваться преподавателем при фронтальном опросе практического занятия.

### **Раздел 3. Тема 3.5: Патология внешнего дыхания. Нарушение внутреннего дыхания. Гипоксии.**

#### **Цель учебная:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- оказывать первую медицинскую помощь
- проводить комплекс мероприятий по профилактике заболеваний

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основы учения о болезни, этиологии, патогенезе, роли реактивности в патологии;
  - основные типовые патологические процессы;
  - основные закономерности и формы нарушения функций органов и систем организма
- Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 1),
- Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 2),
- Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3).

#### **Литература:**

Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

#### **Задания для самостоятельной работы:**

##### **Задание 1.**

Внимательно прочитайте главу 3 по теме «Гипоксия» и главу 15 по теме «Патология дыхания» в учебнике: Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов

медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

И дистанционные лекции по темам «Патология внешнего дыхания, «Гипоксии»» и ответьте на контрольные вопросы.

1. Что означает понятие «дыхательная недостаточность»? Каковы основные патогенетические факторы дыхательной недостаточности?
2. Что такое «альвеолярная гиповентиляция»? Каковы ее виды, причины и механизм их развития?
3. Каковы виды, причины и механизм развития альвеолярной гипервентиляции?
4. В чем заключаются нарушение диффузии газов через альвеолярно-капиллярную мембрану? В патогенезе каких заболеваний нарушение диффузии газов через альвеолярно-капиллярную мембрану играет основную роль?
5. В чем состоят нарушения кровообращения в легких? Какие патогенетические факторы лежат в основе развития легочной гипертензии и «легочного сердца»?
6. Какие варианты нарушений вентиляционно-перфузионных отношений лежат в основе дыхательной недостаточности?
7. Каковы механизмы и проявления нарушений регуляции дыхания?
8. В чем состоят клинические проявления недостаточности внешнего дыхания?
9. Каковы виды, механизмы и основные проявления отека легких?
10. В чем состоят нарушения недыхательных функций легких?
11. Каков патогенез респираторного дистресс-синдрома взрослых и новорожденных?
12. Что понимают под «внутренним дыханием» и под «кислородной емкостью крови»?
13. Каковы причины и последствия изменения насыщения гемоглобина кислородом и сдвига кривой диссоциации гемоглобина влево или вправо?
14. Какой показатель определяет количество кислорода, поглощенного тканями?
15. Что понимают под термином «гипоксия» и ее виды?
16. Что приводит к развитию экзогенной гипоксии и какие ее формы существуют?
17. Каковы причины и механизм развития дыхательной гипоксии?
18. Каковы причины и механизм развития генерализованной и местной циркуляторной гипоксии?
19. Какие причины и механизмы лежат в основе развития гемической, тканевой и субстратной формы гипоксии?
20. Чем характеризуются и когда возникают смешанные формы гипоксии?
21. В каких случаях развивается перегрузочная форма гипоксии и чем она характеризуется?
22. Какой вид гипоксии сопровождается развитием гипокемии? При каких видах гипоксии обнаруживается цианоз и когда он может отсутствовать?
23. Какие компенсаторно-приспособительные изменения развиваются при острой и хронической формах гипоксии и чем они различаются?
24. Какие нарушения обмена веществ развиваются при гипоксии?
25. Какие нарушения функций и структур органов могут наблюдаться при гипоксии?
26. При каких видах гипоксии эффективна оксигенотерапия и когда она не применяется?
27. При каком виде гипоксии окажется полезным обменное переливание крови?
28. Каковы принципы фармакокоррекции и профилактики нарушений внешнего дыхания и гипоксий?

Составьте опорный конспект.

Полученные в результате работы с текстами знания будут контролироваться преподавателем при фронтальном опросе практического занятия.

### Раздел 3. Тема 3.6: Патология пищеварения.

#### Цель учебная:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- оказывать первую медицинскую помощь
- проводить комплекс мероприятий по профилактике заболеваний

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основы учения о болезни, этиологии, патогенезе, роли реактивности в патологии;
  - основные типовые патологические процессы;
  - основные закономерности и формы нарушения функций органов и систем организма
- Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 1),
- Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 2),
- Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3).

#### Литература:

Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

#### Задания для самостоятельной работы:

##### Задание 1.

Внимательно прочитайте главу 14 по теме «Патология органов желудочно-кишечного тракта» в учебнике: Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

И дистанционную лекцию по теме «Патология пищеварения» и ответьте на контрольные вопросы.

1. Какие этиологические факторы вызывают заболевания органов пищеварения?
2. В чем заключается общий патогенез заболеваний органов желудочно-кишечного тракта?
3. Что такое «гиреррексия» и «анорексия»?
4. Какие виды анорексии выделяют?
5. В чем заключаются причины и последствия нарушения жевания?
6. Какие виды нарушения слюноотделения выделяют?
7. В чем заключаются причины и последствия нарушения глотания?
8. При каких заболеваниях наблюдаются двигательные расстройства пищевода?
9. В чем заключаются причины, патогенез и последствия желудочной гиперсекреции?

10. Что такое «синдром Золлингера-Эллисона»?
  11. В чем заключаются причины, патогенез и последствия желудочной гипосекреции?
  12. Какие существуют лабораторные методы диагностики нарушений секреторной функции желудка?
  13. Что относят к симптомам нарушений двигательной функции желудка? Каков механизм их развития?
  14. Каковы причины ускорения и замедления эвакуаторной функции желудка?
  15. К чему приводит нарушение всасывательной и выделительной функции желудка?
  16. Какие этиологические факторы язвенной болезни выделяют?
  17. В чем заключается патогенез язвенной болезни?
  18. Что относят к факторам агрессии в патогенезе язвенной болезни?
  19. В чем заключается механизм резистентности гастродуоденальной слизистой к повреждающему действию HCl и пепсина (факторы защиты)?
  20. Какие существуют методы воспроизведения язвы желудка в эксперименте?
  21. Каковы причины и последствия нарушения желчеотделения?
  22. Каковы причины и последствия нарушения внешней секреции поджелудочной железы?
  23. Какие этиологические и патогенетические факторы играют роль в патогенезе острого панкреатита?
  24. Что такое «врожденные интестинальные энзимопатии», «приобретенные интестинальные энзимопатии»?
  25. Какие формы синдрома мальдигестии выделяют?
  26. Какие факторы приводят к расстройству пристеночного (мембранного) пищеварения?
  27. Что такое «первичный синдром мальабсорбции», «вторичный синдром мальабсорбции»?
  28. В чем заключается патогенез клинических проявлений недостаточности всасывания в кишечнике?
  29. Какие виды диареи выделяют?
  30. Какие виды запоров выделяют по классификации по А.В. Фролькиса?
  31. Какие виды кишечной непроходимости выделяют?
  32. Что такое «метеоризм»?
  33. В чем заключается синдром эксудативной энтеропатии?
  34. Каковы проявления кишечной аутоинтоксикации?
  35. К чему приводит удаление различных отделов желудка в эксперименте?
  36. Каковы принципы фармакотерапии рефлюкс-эзофагита, гипо- и гиперацидных нарушений желудочной секреции, язвенной болезни желудка, холестаза, острого и хронического панкреатита, диарей и запоров?
- Составьте опорный конспект.

Полученные в результате работы с текстами знания будут контролироваться преподавателем при фронтальном опросе практического занятия.

### **Раздел 3. Тема 3.7: Патология печени. Желтухи.**

#### **Цель учебная:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- оказывать первую медицинскую помощь

- проводить комплекс мероприятий по профилактике заболеваний  
В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:
- основы учения о болезни, этиологии, патогенезе, роли реактивности в патологии;
- основные типовые патологические процессы;
- основные закономерности и формы нарушения функций органов и систем организма
  - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 1),
  - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 2),
  - Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3).

### **Литература:**

Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

### **Задания для самостоятельной работы:**

#### **Задание 1.**

Внимательно прочитайте главу 14, раздел 14.9 по теме «Патология печени, желчевыводящих путей» в учебнике: Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

И дистанционную лекцию по теме «Патология печени. Желтухи» и ответьте на контрольные вопросы.

1. Какова этиология заболеваний печени и желчевыводящих путей?
2. Каковы этиология, патогенез, классификация и основные проявления гепатитов?
3. В чем заключается нарушение обмена веществ при патологии печени?
4. Что означает термин «цирроз»? Каков механизм развития асцита при циррозах?
5. Какие синдромы характерны для печеночно-клеточной недостаточности?
6. Что такое «печеночная энцефалопатия»? Каковы ее стадии?
7. Какие виды печеночных ком существуют? Каковы их механизмы и проявления?
8. Какими лабораторными методами можно выявить патологию печени и оценить ее характер?
9. Что такое «желтуха»? Каковы ее виды и основные клинические проявления?
10. Что такое «энзимопатические желтухи»? Каков механизм их развития?
11. Что такое «ядерная желтуха»? Каковы методы ее профилактики и лечения?
12. Каковы общие изменения в организме при различных видах желтух? В чем заключается патогенез их развития?

Составьте опорный конспект.

Полученные в результате работы с текстами знания будут контролироваться преподавателем при фронтальном опросе практического занятия.

### **Раздел 3. Тема 3.8: Патология почек.**

**Цель учебная:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- оказывать первую медицинскую помощь
- проводить комплекс мероприятий по профилактике заболеваний

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основы учения о болезни, этиологии, патогенезе, роли реактивности в патологии;
  - основные типовые патологические процессы;
  - основные закономерности и формы нарушения функций органов и систем организма
- Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 1),
- Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 2),
- Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3).

**Литература:**

Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

**Задания для самостоятельной работы:****Задание 1.**

Внимательно прочитайте главу 13 по теме «Патология мочевыделительной системы» в учебнике: Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

И дистанционную лекцию по теме «Патология почек» и ответьте на контрольные вопросы.

1. Каковы причины и последствия нарушения клубочковой фильтрации, канальцевой реабсорбции и секреции?
2. Какие основные группы проявлений имеют место при заболеваниях почек?
3. Какие ренальные нарушения встречаются при заболеваниях почек?
4. Какие нарушения диуреза имеют место при нефропатиях? Каковы основные причины и механизмы их развития?
5. Какие варианты нарушения концентрационной способности почек отмечаются при патологии почек?
6. Какие патологические составные части мочи имеют место при нефропатиях?
7. Что такое «протеинурия»? Какие особенности имеют различные ее варианты?
8. Какова роль почек в регуляции кислотно-основного состояния? Что такое «почечный канальцевый ацидоз»? Какими могут быть его варианты?
9. Какова роль почек в водно-электролитном обмене? Какие клинические последствия могут быть при нарушении этой функции почек?
10. Какие экстраренальные нарушения отмечаются при нефропатиях?
11. Каков механизм развития почечной артериальной гипертензии?
12. Каковы клинические последствия гиперазотемии, развивающейся при почечной недостаточности?

13. Каковы причины и патогенез нефротического синдрома? Каковы основные клинические проявления нефротического синдрома?

14. Каковы причины и стадии острой почечной недостаточности (ОПН)? Каков механизм нарушения ренальных и экстраренальных показателей в различные периоды ОПН?

15. Каковы причины и стадии развития хронической почечной недостаточности (ХПН)? Каков механизм нарушения ренальных и экстраренальных показателей в различные периоды ХПН?

16. Каковы этиология, патогенез и клинические проявления уремии?

17. Какова этиология почечнокаменной болезни? Каков механизм образования почечных камней?

18. Какие существуют способы коррекции нарушений функции почек и мочевыделительной системы (диетотерапия, противовоспалительное лечение, нормализация почечной гемодинамики, устранение болевого синдрома, гормонотерапия, гемодиализ)?

Составьте опорный конспект.

Полученные в результате работы с текстами знания будут контролироваться преподавателем при фронтальном опросе практического занятия.

### Раздел 3. Тема 3.9: Патология эндокринной системы.

#### Цель учебная:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- оказывать первую медицинскую помощь
- проводить комплекс мероприятий по профилактике заболеваний

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основы учения о болезни, этиологии, патогенезе, роли реактивности в патологии;
  - основные типовые патологические процессы;
  - основные закономерности и формы нарушения функций органов и систем организма
- Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 1),
- Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 2),
- Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3).

#### Литература:

Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

#### Задания для самостоятельной работы:

##### Задание 1.

Внимательно прочитайте дистанционную лекцию по теме «Патология эндокринной системы» и ответьте на контрольные вопросы.

1. Какие механизмы лежат в основе нарушений центральной регуляции желез внутренней секреции?
2. Какие патологические процессы в железе могут приводить к эндокринопатиям?
3. Каковы периферические (внежелезистые) механизмы нарушения активности гормонов?
4. Какова роль аутоиммунных механизмов в развитии эндокринопатий?
5. Чем характеризуется недостаточность функции гипофиза? Какие виды гипофизарной недостаточности известны?
6. К каким нарушениям в организме приводит гиперпродукция соматотропного гормона?
7. Каковы последствия избыточной секреции адренкортикотропного гормона? В чем состоит отличие болезни Иценко-Кушинга от одноименного синдрома?
8. Какие формы надпочечниковой недостаточности существуют?
9. Каков механизм возникновения основных проявлений недостаточной продукции кортикостероидов?
10. Каковы основные проявления и механизм нарушения обмена веществ при синдроме Конна? В чем состоит отличие первичного альдостеронизма от вторичного?
11. Что лежит в основе патогенеза адреногенитальных синдромов? Каковы их проявления?
12. Какие изменения в организме характерны для гиперфункции мозгового слоя надпочечников?
13. Каковы причины гипертиреоза, его основные клинические проявления, механизм нарушения обмена веществ, особенности функционирования органов и систем организма при гипертиреозе?
14. Какие виды эндокринной патологии, обусловленные гипотиреозом, развиваются у детей и взрослых? Каков механизм развития их основных проявлений?
15. Какие нарушения функции паращитовидных желез выделяют?
16. Каковы причины, патогенез и основные клинические проявления гипо- и гиперфункции мужских половых желез?
17. Каковы причины и основные патогенетические пути расстройства гормональной функции яичников?
18. Какие существуют подходы к фармакотерапии эндокринных заболеваний?

Составьте опорный конспект.

Полученные в результате работы с текстами знания будут контролироваться преподавателем при фронтальном опросе практического занятия.

### **Раздел 3. Тема 3.10: Патология нервной системы.**

#### **Цель учебная:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- оказывать первую медицинскую помощь
- проводить комплекс мероприятий по профилактике заболеваний

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основы учения о болезни, этиологии, патогенезе, роли реактивности в патологии;
  - основные типовые патологические процессы;
  - основные закономерности и формы нарушения функций органов и систем организма
- Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 1),

- Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 2),
- Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента (ПК 1.3).

### **Литература:**

Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

### **Задания для самостоятельной работы:**

#### **Задание 1.**

Внимательно прочитайте главу 16 по теме «Патология нервной системы» в учебнике: Ремизов, И. В. Основы патологии: учебник для студентов медицинских колледжей / И. В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-222-35144-4.

И дистанционную лекцию по теме «Патология нервной системы» и ответьте на контрольные вопросы.

1. Классификация и виды этиологических факторов, вызывающих повреждение ЦНС.
2. Какие патогенетические факторы играют важную роль в развитии заболеваний нервной системы?
3. Какие типовые патологические процессы являются специфическими для патологии нервной системы?
4. В чем заключаются нарушения процессов торможения и проявления растормаживания?
5. Что означают понятия «генераторы патологически усиленного возбуждения», «патологическая детерминанта» и «патологическая система», их роль?
6. Каковы последствия нарушения трофической функции нервной системы. Виды трофогенов?
7. Когда развивается спинальный шок и синдром деафферентации? Каковы их проявления?
8. Каковы механизмы болевой чувствительности?
9. Какие виды боли существуют?
10. Что понимается под антиноцицептивной системой?
11. Медиаторы боли, какие существуют ее разновидности?
12. Каковы патофизиологические основы фармакотерапии и других методов лечения патологий нервной системы?

Составьте опорный конспект.

Полученные в результате работы с текстами знания будут контролироваться преподавателем при фронтальном опросе практического занятия.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

**Комплекс контрольно-оценочных средств  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03. Основы патологии**

Специальность 33.02.01 «Фармация»

## Материалы КОС по текущему контролю успеваемости

**Текущий контроль успеваемости** представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении всего срока обучения. При этом акцент сделан на установлении подробной, реальной картины достижений на данный момент времени.

### Текущая успеваемость на занятиях

Форма проведения контроля	Оценивающие средства	Формируемые компетенции
Терминологический диктант	Определения и термины (по числу студентов)	ОК1, ОК2, ПК1.3
Опрос (фронтальный)	Контрольные вопросы (по числу студентов)	ОК1, ОК2, ПК1.3
Тестирование (вт. ч. электронное)	Тесты с эталонами ответа	ОК1, ОК2, ПК1.3
Изучение проблемных ситуаций в профессиональной деятельности.	Ситуационные задачи с эталонами ответов (по количеству студентов)	ОК1, ОК2, ПК1.3

Все материалы КОС представлены в методических разработках практических занятий для преподавателя.

### Оценка уровня освоения теоретической части дисциплины «Основы патологии»

При устном ответе на теоретические вопросы учитывается:

- глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, понятийным аппаратом;
- грамотное, логичное изложение ответа (как в устной, так и в письменной форме);
- четкость формулировок;
- свободное владение медицинской терминологией;
- умение связывать теорию с практикой;
- обоснованность выбора решения; грамотность.

### Оценка уровня сформированности компетенций дисциплины «Основы патологии»

Оценка уровня сформированности компетенций рассматривается как умение студентов применять теоретические знания при выполнении практических заданий, максимально приближенных к профессиональной деятельности.

При ответе учитывается:

- четкость следования алгоритмам действия;
- самостоятельность в выполнении заданий;
- умение работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами;
- широкое использование информационных технологий;

### Критерии оценивания на зачете:

- «отлично» ставится в том случае, если студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, правильно

обосновывает ответы на уточняющие вопросы, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская при этом ошибок, при этом ответ студента содержит 90-100% информации от должного объема;

- «хорошо» ставится, если студент знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, но допускает несущественные неточности в ответе на вопрос, при этом ответ студента содержит 70-90% информации от должного объема;

- «удовлетворительно» ставится, если студент освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала, при этом ответ студента содержит 50-70% информации от должного объема;

- «неудовлетворительно» ставится, если студент не знает отдельных разделов программного материала, допускает существенные ошибки, при этом ответ студента содержит менее 50% информации от должного объема.

### **Вопросы для проведения экзамена по дисциплине «Основы патологии»**

1. Что такое «норма»? Каковы ее виды?
2. Как соотносятся понятия «норма» и «здоровье»?
3. Что такое «здоровье»? Каково современное его определение?
4. Как понимали «болезнь» на разных этапах развития медицины?
5. Каково современное представление о болезни?
6. Какие выделяют критерии болезни?
7. Что такое «патологическая реакция»? Примеры.
8. Что такое «патологический процесс»? Примеры.
9. Что такое «патологическое состояние»? Примеры.
10. Какие существуют отличия патологического процесса от болезни?
11. Что такое «этиология»? Каковы современные представления о роли причин и условий в развитии заболеваний?
12. Что такое «монокаузализм», «кондиционализм», «конституционализм»?
13. Каковы условия возникновения и развития болезни?
14. Что такое «главный этиологический фактор», «способствующие», «предрасполагающие» факторы? Примеры их взаимодействия.
15. Что такое «патогенез» (примеры причинно-следственных отношений в развитии болезни)?
16. Что такое «патогенетические факторы»? Их виды.
17. Что такое «основное звено патогенеза»? Примеры.
18. Какова роль развития «порочных кругов» в патогенезе болезни?
19. Какие местные и общие реакции организма можно выделить в развитии болезни?
20. Какие выделяют формы и стадии болезни?
21. Какие различают исходы болезни?
22. Что такое «саногенез»? Какие виды защитно-приспособительных реакций существуют?
23. Что такое «компенсации»? Какие виды компенсаций существуют при развитии болезни?
24. Что такое «гипобиотические процессы» и «гипербиотические процессы»? Примеры?
25. Что такое «иммунитет»? Какие виды иммунитета существуют?
26. Что понимают под термином «иммунная система»? Каковы ее компоненты (органы, клетки, молекулы)?
27. Что такое «иммунный ответ»? Каковы его виды? Чем могут сопровождаться нарушения реализации отдельных стадий иммунного ответа?

28. Как осуществляется регуляция иммунного ответа? Каковы причины, механизмы и последствия его дисрегуляции?
29. Что такое иммунодефициты? Как их классифицируют?
30. Каковы виды и механизмы развития первичных и вторичных иммунодефицитов?
31. Что такое иммунная гиперчувствительность? Какие виды реакций гиперчувствительности различают по *Gell* и *Coombs*?
32. Что означает термин «аллергия»? Каковы критерии аллергического состояния?
33. Как классифицируют аллергические реакции?
34. Какие стадии выделяют в патогенезе аллергических реакций?
35. Какие типы псевдоаллергических реакций существуют? Каковы особенности их патогенеза?
36. Какие механизмы лежат в основе формирования иммунологической толерантности?
37. Каковы основные механизмы развития аутоиммунных заболеваний?
38. Что такое «опухолевый рост»? Каковы его отличия от других видов тканевого роста?
39. Какие основные отличия имеют доброкачественные и злокачественные опухоли?
40. Каковы современные взгляды на этиологию опухолевого роста? Что такое «канцероген»? Как классифицируются канцерогенные факторы?
41. Что относится к экзогенным и эндогенным канцерогенным факторам?
42. Что относится к физическим, биологическим и химическим канцерогенным факторам? В чем состоят особенности их действия на организм?
43. Что относится к способствующим этиологическим факторам опухолевых заболеваний? Какова роль курения в этиологии опухолевых заболеваний?
44. Что относится к предрасполагающим этиологическим факторам в онкологии? Какова роль пола, возраста в возникновении опухолевых заболеваний?
45. Каковы основные биологические особенности роста опухолей?
46. Что такое «беспредельность роста» и «автономность роста» опухолей? Каковы их механизмы?
47. Чем обусловлен инфильтрирующий рост опухолей?
48. Что такое «метастазирование»? Каков его механизм?
49. Что такое «атипизм»? Какова характеристика его разновидностей?
50. Каковы особенности обмена веществ в опухолевых клетках? Почему опухолевые клетки называют «ловушками метаболитов»?
51. В чем заключается клоновый характер роста опухолей?
52. Что понимается под опухолевой прогрессией? Что является ее движущей силой?
53. Каков общий патогенез опухолевого роста? В чем заключается суть его стадий?
54. Какова роль протоонкогенов и генов-супрессоров клеточного деления (антионкогенов) в опухолевой трансформации клетки?
55. В чем заключается взаимоотношение опухоли и организма? Каково влияние организма на опухоль? Каковы механизмы противоопухолевой резистентности организма?
56. Каково влияние опухоли на организм? Какие изменения отмечаются в организме у онкологических больных? Что такое «паранеопластический синдром»? В чем заключается суть отдельных его видов?
57. Каков патогенез раковой кахексии?
58. Что такое «опухолевые маркеры»? Какова их роль в диагностике онкологических заболеваний?
59. Какие принципы фармакотерапии опухолевых заболеваний существуют? Каково патогенетическое обоснование эффективности радиофармтерапии и цитостатиков?
60. Какие виды нарушений могут привести к расстройству микроциркуляции?
61. Какие нарушения на уровне стенки микрососудов могут вызвать расстройства

- микроциркуляции?
62. Какие нарушения в просвете сосудов могут привести к расстройству микроциркуляции?
  63. Какие виды сладжа существуют? Каковы причины и последствия образования сладжей?
  64. Какие внесосудистые изменения могут привести к нарушению микроциркуляции?
  65. Какие формы лимфатической недостаточности существуют? Каковы причины, патогенез и последствия недостаточности лимфообращения?
  66. Чем характеризуется состояние артериальной гиперемии? Как изменяются при ней состояние сосудов, объем протекающей крови, объемная и линейная скорости кровотока?
  67. Какие нейрогенные и гуморальные факторы играют роль в патогенезе артериальной гиперемии?
  68. Как изменяется микроциркуляция при артериальной гиперемии?
  69. Каково значение артериальной гиперемии для организма?
  70. Что такое «ишемия»? Каковы ее причины, механизм развития, основные симптомы?
  71. Как изменяется микроциркуляция и какие нарушения в тканях развиваются при ишемии?
  72. Чем характеризуется состояние венозной гиперемии? Каковы ее причины, механизм развития, основные симптомы?
  73. Каковы особенности микроциркуляции при венозной гиперемии?
  74. Что такое «тромбоз»? Какие факторы участвуют в тромбообразовании? Чем артериальный тромб отличается от венозного тромба?
  75. Что такое «эмболия»? Каково происхождение эмболов?
  76. Что такое «стаз»? Какие виды стаза различают? Каковы причины и механизм их развития?
  77. Каковы принципы фармакотерапии и других методов лечения ишемии, венозной и артериальной гиперемии, стаза, расстройств микроциркуляции?
  78. Что такое воспаление?
  79. Что служит причиной воспаления?
  80. Как можно представить общий патогенез воспаления?
  81. Что такое альтерация? Какие причины вызывают первичную и вторичную альтерацию?
  82. Какую роль играют медиаторы в патогенезе воспаления?
  83. Как классифицируют медиаторы воспаления по происхождению?
  84. Каковы источники и эффекты основных групп медиаторов?
  85. Какие расстройства микроциркуляции развиваются в очаге воспаления?
  86. Что такое экссудация? На какой стадии сосудистой реакции она начинается?
  87. Что такое экссудат, и чем он отличается от транссудата?
  88. Какие виды экссудатов выявляют в очаге воспаления?
  89. Какими отличительными особенностями характеризуют серозный, фибриновый, гнойный, гнилостный, геморрагический и смешанный экссудаты?
  90. Что такое эмиграция лейкоцитов? В чем заключается ее биологическое значение?
  91. Какую роль играет фагоцитоз при воспалении?
  92. Как осуществляется и регулируется процесс клеточной пролиферации при воспалении?
  93. Каковы общие закономерности развития хронического воспаления?
  94. Чем принципиально отличаются пути запуска острого и хронического воспаления?
  95. Каковы клинические исходы воспаления?
  96. Каково биологическое значение воспалительного процесса для организма?

97. Каковы общие и местные признаки воспаления?
98. Каковы принципы фармакотерапии и другие методы лечения воспаления?
99. Какие существуют основные причины сердечной недостаточности?
100. Какие выделяют виды сердечной недостаточности?
101. Какие существуют интракардиальные механизмы компенсации при сердечной недостаточности?
102. Каковы механизмы декомпенсации гипертрофированного миокарда?
103. Какие выделяют экстракардиальные факторы компенсации сердечной недостаточности?
104. Какие выделяют основные патогенетические факторы снижения сократительной способности кардиомиоцитов?
105. Каковы основные клинические проявления сердечной недостаточности и механизмы их развития?
106. Патогенез хронической сердечной недостаточности.
107. Каковы основные этиологические и патогенетические факторы ишемического повреждения сердца?
108. Что такое «стенокардия»? Какие существуют ее виды?
109. Что такое «инфаркт миокарда»? Каковы его основные клинические проявления, их механизм?
110. Какова этиология, патогенез и проявления миокардитов, эндокардитов и перикардитов?
111. Что такое кардиомиопатии и миокардиодистрофии, их причины патогенез, последствия?
112. Что такое «сердечные аритмии»? На какие основные типы они подразделяются?
113. Каковы проявления нарушений сердечного автоматизма?
114. Каковы основные принципы фармакотерапии и коррекции нарушений сократительной функции сердца и аритмий?
115. Патология каких регуляторных систем приводит к нарушению сосудистого тонуса?
116. Какие виды нарушений сосудистого тонуса существуют?
117. Что такое «острая сосудистая недостаточность»? Каковы её виды?
118. Каковы основные причины, механизм развития и проявления обморока?
119. Что такое «хроническая сосудистая недостаточность»? Каковы её виды?
120. В чем заключаются различия между физиологической и патологической гипотониями?
121. Что такое «артериальная гипертония»? Каковы её виды?
122. Что такое «гипертоническая болезнь»? Каковы ее этиология и патогенез?
123. Какие стадии гипертонической болезни выделяют? Каков механизм их развития, особенности?
124. Какие виды вторичных (симптоматических) артериальных гипертензий существуют?
125. Каковы причины и механизм развития нефрогенной артериальной гипертензии?
126. Каковы причины и механизм развития ангиогенных (гемодинамических) гипертензий?
127. Каковы причины и механизм развития эндокринных артериальных гипертензий?
128. Каковы причины и механизм развития нейрогенных артериальных гипертензий?

129. Что такое «лекарственные гипертензии» и «легочная гипертензия»?
130. Каков механизм гипотонической болезни и симптоматических гипотензий, их проявления?
131. Какие существуют виды обмороков, их причины и механизм, меры помощи?
132. Каковы принципы фармакокоррекции нарушений сосудистого тонуса и артериального давления?
133. Что означает понятие «дыхательная недостаточность»? Каковы основные патогенетические факторы дыхательной недостаточности?
134. Что такое «альвеолярная гиповентиляция»? Каковы ее виды, причины и механизм их развития?
135. Каковы виды, причины и механизм развития альвеолярной гипервентиляции?
136. В чем заключаются нарушение диффузии газов через альвеолярно-капиллярную мембрану? В патогенезе каких заболеваний нарушение диффузии газов через альвеолярно-капиллярную мембрану играет основную роль?
137. В чем состоят нарушения кровообращения в легких? Какие патогенетические факторы лежат в основе развития легочной гипертензии и «легочного сердца»?
138. Какие варианты нарушений вентиляционно-перфузионных отношений лежат в основе дыхательной недостаточности?
139. Каковы механизмы и проявления нарушений регуляции дыхания?
140. В чем состоят клинические проявления недостаточности внешнего дыхания?
141. Каковы виды, механизмы и основные проявления отека легких?
142. В чем состоят нарушения недыхательных функций легких?
143. Что понимают под термином «гипоксия» и ее виды?
144. Что приводит к развитию экзогенной гипоксии и какие ее формы существуют?
145. Каковы причины и механизм развития дыхательной гипоксии?
146. Каковы причины и механизм развития генерализованной и местной циркуляторной гипоксии?
147. Какие причины и механизмы лежат в основе развития гемической, тканевой и субстратной формы гипоксии?
148. Чем характеризуются и когда возникают смещенные формы гипоксии?
149. В каких случаях развивается перегрузочная форма гипоксии и чем она характеризуется?
150. Какой вид гипоксии сопровождается развитием гипокемии? При каких видах гипоксии обнаруживается цианоз и когда он может отсутствовать?
151. Какие компенсаторно-приспособительные изменения развиваются при острой и хронической формах гипоксии и чем они различаются?
152. Какие нарушения обмена веществ развиваются при гипоксии?
153. Какие нарушения функций и структур органов могут наблюдаться при гипоксии?
154. Каковы принципы фармакокоррекции и профилактики нарушений внешнего дыхания и гипоксий?
155. Какие этиологические факторы вызывают заболевания органов пищеварения?
156. В чем заключается общий патогенез заболеваний органов желудочно-кишечного тракта?
157. Что такое «гиреррексия» и «анорексия»?
158. Какие виды анорексии выделяют?
159. В чем заключаются причины и последствия нарушения жевания?
160. Какие виды нарушения слюноотделения выделяют?

161. В чем заключаются причины и последствия нарушения глотания?
162. При каких заболеваниях наблюдаются двигательные расстройства пищевода?
163. В чем заключаются причины, патогенез и последствия желудочной гиперсекреции?
164. В чем заключаются причины, патогенез и последствия желудочной гипосекреции?
165. Какие существуют лабораторные методы диагностики нарушений секреторной функции желудка?
166. Что относят к симптомам нарушений двигательной функции желудка? Каков механизм их развития?
167. Каковы причины ускорения и замедления эвакуаторной функции желудка?
168. К чему приводит нарушение всасывательной и выделительной функции желудка?
169. Какие этиологические факторы язвенной болезни выделяют?
170. В чем заключается патогенез язвенной болезни?
171. Что относят к факторам агрессии в патогенезе язвенной болезни?
172. В чем заключается механизм резистентности гастродуоденальной слизистой к повреждающему действию НС1 и пепсина (факторы защиты)?
173. Какие существуют методы воспроизведения язвы желудка в эксперименте?
174. Каковы причины и последствия нарушения желчеотделения?
175. Каковы причины и последствия нарушения внешней секреции поджелудочной железы?
176. Какие этиологические и патогенетические факторы играют роль в патогенезе острого панкреатита?
177. Что такое «врожденные интестинальные энзимопатии», «приобретенные интестинальные энзимопатии»?
178. Какие формы синдрома малдигестии выделяют?
179. Какие факторы приводят к расстройству пристеночного (мембранного) пищеварения?
180. В чем заключается патогенез клинических проявлений недостаточности всасывания в кишечнике?
181. Какие виды диареи выделяют?
182. Какие виды запоров выделяют по классификации по А.В. Фролькиса?
183. Каковы проявления кишечной аутоинтоксикации?
184. Каковы принципы фармакотерапии рефлюкс-эзофагита, гипо- и гиперацидных нарушений желудочной секреции, язвенной болезни желудка, холестаза, острого и хронического панкреатита, диарей и запоров?
185. Каковы причины и последствия нарушения клубочковой фильтрации, канальцевой реабсорбции и секреции?
186. Какие основные группы проявлений имеют место при заболеваниях почек?
187. Какие ренальные нарушения встречаются при заболеваниях почек?
188. Какие нарушения диуреза имеют место при нефропатиях? Каковы основные причины и механизмы их развития?
189. Какие варианты нарушения концентрационной способности почек отмечаются при патологии почек?
190. Какие патологические составные части мочи имеют место при нефропатиях?
191. Что такое «протеинурия»? Какие особенности имеют различные ее варианты?
192. Какие экстраренальные нарушения отмечаются при нефропатиях?
193. Каков механизм развития почечной артериальной гипертензии?

194. Каковы клинические последствия гиперазотемии, развивающейся при почечной недостаточности?
195. Каковы причины и патогенез нефротического синдрома? Каковы основные клинические проявления нефротического синдрома?
196. Каковы причины и стадии острой почечной недостаточности (ОПН)? Каков механизм нарушения ренальных и экстраренальных показателей в различные периоды ОПН?
197. Каковы причины и стадии развития хронической почечной недостаточности (ХПН)? Каков механизм нарушения ренальных и экстраренальных показателей в различные периоды ХПН?
198. Каковы этиология, патогенез и клинические проявления уремии?
199. Какова этиология почечнокаменной болезни? Каков механизм образования почечных камней?
200. Какие существуют способы коррекции нарушений функции почек и мочевыделительной системы (диетотерапия, противовоспалительное лечение, нормализация почечной гемодинамики, устранение болевого синдрома, гормонотерапия, гемодиализ)?