

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
"Сибирский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

Фармацевтический факультет

УТВЕРЖДЕНО  
Ученым советом  
Протокол № 10 от 01.11.2023

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

## **МИКРОБИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ВИРУСОЛОГИИ**

Направление подготовки: 19.03.01 Биотехнология

Профиль подготовки: Фармацевтическая и пищевая биотехнология

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Год набора: 2023

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 7 з.е.  
в академических часах: 252 ак.ч.

**Разработчики:**

Кандидат биологических наук Коровин М.С.

Оценочные материалы составлены в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 10.08.2021 № 736, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 430н; "Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 431н; "Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ", утвержден приказом Минтруда России от 22.07.2020 № 441н; "Специалист по валидации (квалификации) фармацевтического производства", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 434н; "Специалист в области биотехнологий продуктов питания", утвержден приказом Минтруда России от 24.09.2019 № 633н.

# 1. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## ПК-П1 Осуществление биотехнологических процессов по получению БАВ

### ПК-П1.1 Проведение подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса получения БАВ

#### *Знать:*

ПК-П1.1/Зн2 Правила работы с культурами микроорганизмов, клетками растений и животных, вирусами

ПК-П1.1/Зн3 Методы приготовления питательных сред

ПК-П1.1/Зн4 Требования производственной санитарии, асептики, пожарной безопасности и охраны труда

ПК-П1.1/Зн5 Методы поддержания чистой культуры штамма микроорганизма-продуцента

ПК-П1.1/Зн6 Правила работы с автоклавом

ПК-П1.1/Зн7 Требования к стерилизации питательных сред

ПК-П1.1/Зн8 Правила эксплуатации биотехнологического оборудования

#### *Уметь:*

ПК-П1.1/Ум1 Производить работы по стерилизации лабораторной посуды и инструментов

ПК-П1.1/Ум2 Отбирать образцы микроорганизмов, клеток растений и животных, вирусов из природной среды

ПК-П1.1/Ум3 Производить посев биологического материала с целью получения накопительной культуры для проведения биотехнологического процесса

ПК-П1.1/Ум4 Производить предварительную обработку сырья, используемого для приготовления питательных сред

ПК-П1.1/Ум5 Производить пересев инокулянта с целью выделения чистой культуры штамма микроорганизма-продуцента для проведения биотехнологического процесса

ПК-П1.1/Ум6 Проверять однородность чистой культуры штамма микроорганизма-продуцента по морфологическим и физиологическим признакам

ПК-П1.1/Ум7 Производить работы по восстановлению лиофилизированной эталонной культуры и поддерживать ее жизнеспособность

#### *Владеть:*

ПК-П1.1/Нв2 Приготовление питательных сред для культивирования микроорганизмов-продуцентов, клеточных культур животных и растений, вирусов заданного состава

ПК-П1.1/Нв3 Оживление культур микроорганизмов, проведение посевов микроорганизмов-продуцентов на твердые и жидкие питательные среды

ПК-П1.1/Нв4 Подготовка биологических объектов и материалов для биотехнологического процесса

ПК-П1.1/Нв5 Выделение и поддержание чистых культур микроорганизмов-продуцентов БАВ

### ПК-П1.2 Проведение биотехнологического процесса с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, вирусов

#### *Знать:*

ПК-П1.2/Зн2 Способы культивирования микроорганизмов

ПК-П1.2/Зн6 Требования охраны труда

#### *Уметь:*

ПК-П1.2/Ум1 Производить работы по размножению и выращиванию посевного материала для биотехнологического процесса получения БАВ

ПК-П1.2/Ум4 Производить отбор образцов культуральной жидкости для биохимического и микробиологического контроля

#### *Владеть:*

ПК-П1.2/Нв1 Сепарация культуральной жидкости и биомассы для проведения биотехнологического процесса

## 2. Шкала оценивания

### 2.1. Уровни овладения

**Компетенция: ПК-П1 Осуществление биотехнологических процессов по получению БАВ.**

*Индикатор достижения компетенции: ПК-П1.1 Проведение подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса получения БАВ.*

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	Знать принципы использования культуры микроорганизмов, клеточные культуры растений в биотехнологическом процессе. Уметь анализировать результаты подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса получения БАВ Владеть навыками контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовых БАВ в соответствии с регламентом	80-100
Базовый	Знать принципы использования культуры микроорганизмов, клеточные культуры растений в биотехнологическом процессе. Уметь анализировать результаты подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса получения БАВ	70-79
Пороговый	Иметь представления о принципах использования культуры микроорганизмов, клеточные культуры растений в биотехнологическом процессе. Иметь представление об анализе результатов подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса получения БАВ	60-69
Ниже порогового	Иметь представления о принципах использования культуры микроорганизмов, клеточные культуры растений в биотехнологическом процессе.	0-59

*Индикатор достижения компетенции: ПК-П1.2 Проведение биотехнологического процесса с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, вирусов.*

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	Знать принципы использования культуры микроорганизмов, клеточные культуры растений в биотехнологическом процессе. Уметь анализировать результаты подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса получения БАВ Владеть навыками контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовых БАВ в соответствии с регламентом	80-100
Базовый	Знать принципы использования культуры микроорганизмов, клеточные культуры растений в биотехнологическом процессе. Уметь анализировать результаты подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса получения БАВ	70-79

Пороговый	Иметь представления о принципах использования культуры микроорганизмов, клеточные культуры растений в биотехнологическом процессе. Иметь представление об анализе результатов подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса получения БАВ	60-69
Ниже порогового	Иметь представления о принципах использования культуры микроорганизмов, клеточные культуры растений в биотехнологическом процессе.	0-59

## 2.2. Формирование оценки по результатам промежуточной аттестации

*Промежуточная аттестация: Зачет, Третий семестр.*

Оценка	зачтено	не зачтено
Итоговый рейтинг	60-100	0-59

*Промежуточная аттестация: Экзамен, Четвертый семестр.*

Оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Итоговый рейтинг	80-100	70-79	60-69	0-59

## 3. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Устный опрос Выполнение практического задания
Промежуточная аттестация	Зачет Экзамен

№ п/п	Наименование раздела	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
		Текущий	Промежут. аттестация
1	Морфология микроорганизмов	Устный опрос Выполнение практического задания	Зачет Экзамен
2	Физиология микроорганизмов	Устный опрос Выполнение практического задания	Зачет Экзамен
3	Микробиологический контроль в фармацевтической практике	Устный опрос Выполнение практического задания	Зачет Экзамен
4	Инфекция и иммунитет	Устный опрос Выполнение практического задания	Зачет Экзамен
5	Специальная микробиология	Устный опрос Выполнение практического задания	Зачет Экзамен

## 4. Оценочные материалы текущего контроля

### *Раздел 1. Морфология микроорганизмов*

*Тема 1.1. Микробиологическая лаборатория и ее оборудование. Классификация микробов.*

*Морфология основных групп микроорганизмов*

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Дайте расширенный ответ на вопрос

Определение понятия "микробиология", цели и задачи микробиологии.

Определение понятия "медицинская микробиология". Значение медицинской микробиологии для фармацевтов.

Этапы становления и развития микробиологии.

Морфологический период в развитии микробиологии.

Физиологический период в развитии микробиологии.

Иммунологический период в развитии микробиологии.

Микроскопические методы исследования микроорганизмов.

Строение светового микроскопа.

Иммерсионная световая микроскопия, особенности и применение.

Происхождение и пути эволюции микроорганизмов.

Основные принципы классификации микроорганизмов.

Основные таксономические единицы. Понятие "вид".

Морфология основных групп бактерий.

Понятия "простой и сложный мазок", техника приготовления мазка.

Простые и сложные методы окраски.

Форма контроля/оценочное средство: Выполнение практического задания

Вопросы/Задания:

1. Изучение морфологических форм бактерий

Приготовление мазка из культуры пекарских дрожжей, окраска простым методом, микроскопия иммерсионным световым методом.

Микроскопия микропрепаратов культур стафилококка, кишечной палочки и бацилл, окрашенных генцианвиолеттом, иммерсионным световым методом.

*Тема 1.2. Структура бактериальной клетки. Сложные методы окраски.*

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Дайте расширенный ответ на вопрос

Основные отличия прокариотических и эукариотических клеток.

Строение бактериальной клетки, постоянные и непостоянные компоненты.

Отличия в строении клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий.

Строение пептидогликана клеточной стенки бактерий.

Липополисахарид клеточной стенки, биологические свойства и значение для бактериальной клетки.

Строение клеточной стенки грамположительных микроорганизмов.

Строение клеточной стенки грамотрицательных микроорганизмов.

Функции клеточной стенки.

L-формы бактерий. Протопласты и сферопласты.

Цитоплазматическая мембрана. Строение, функции.

Цитоплазма бактерий, химический состав и включения.

Мезосомы, значение для бактерий.

Рибосомы, химический состав, расположение в клетке, значение.

Генофор, значение для бактериальной клетки.

Метод и принцип окраски по Граму.

Форма контроля/оценочное средство: Выполнение практического задания

Вопросы/Задания:

1. Изучение метода окраски по Граму

Приготовление сложного мазка из культур сапрофитического стафилококка и кишечной палочки.

Окраска по методу Грама. Микроскопия мазка световым иммерсионным методом.

*Тема 1.3. Структура бактериальной клетки. Споры, капсулы, жгутики.*

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

Форма контроля/оценочное средство: Выполнение практического задания

Вопросы/Задания:

1. Дайте расширенный ответ на вопрос

Споры, строение.

Этапы спорообразования.

Условия и этапы прорастания спор.

Биологическое значение спор.

Окраска спор по методу Ожешки.

Капсула бактерий. Химический состав.

Значение капсулы бактерий.

Методы выявления капсул. Окраска по Бурри-Гинсу.

Жгутики бактерий. Расположение. Методы выявления.

Строение жгутиков.

Пили, строение, физиологическая роль.

Включения бактерий и их функции.

Методы выявления включений. Техника окраски зерен волютина по методу Нейссера.

Принцип устройства темнопольного микроскопа.

Принцип устройства фазово-контрастного микроскопа.

2. Изучение морфологии спор, капсул и подвижности бактерий.

Микроскопия демонстрационных препаратов из спорообразующих и капсульных микроорганизмов.

освоение основных технических приемов работы с темнопольным микроскопом.

Приготовление препарата раздавленная капля и культуры сенной палочки, микроскопия в темнопольном микроскопе с целью выявления подвижности.

*Тема 1.4. Структура бактериальной клетки. Морфология спирохет, актиномицетов, микоплазм.*

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Дайте расширенный ответ на вопрос

Классификация спирохет.

Ультраструктура спирохет.

Морфология трепонем.

Морфология боррелий.

Морфология лептоспир.

Особенности химического состава спирохет.

Методы выявления спирохет.

Классификация актиномицетов.

Отличия актиномицетов от грибов и бактерий.

Морфология и строение актиномицетов.

Методы выявления актиномицетов.

Таксономическое положение микоплазм.

Особенности ультраструктуры микоплазм.

Морфология микоплазм.

Принцип устройства и работы электронного микроскопа.

Форма контроля/оценочное средство: Выполнение практического задания

Вопросы/Задания:

1. Изучение морфологии спирохет, актиномицетов и микоплазм.

Микроскопия демонстрационных препаратов трепонемы, боррелий, окрашенных по Романовскому-Гимзе.

Микроскопия актиномицетов с целью изучения морфологии.

*Тема 1.5. Морфология хламидий и вирусов*

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Дайте расширенный ответ на вопрос

Таксономическое положение хламидий.

Особенности ультраструктуры хламидий.

Цикл репродукции хламидий.

Методы выявления хламидий.

История открытия вирусов.

Основные свойства вирусов.

Классификация вирусов.

Морфология вирусов.

Типы симметрии вирусов.

Строение простых (раздетых) вирусов.

Строение сложных (одетых) вирусов.

Капсомеры, химический состав, расположение.

Основные типы вирусных геномов. РНК-геномы.

ДНК-геномы. Характеристика.

Вироиды и прионы.

Форма контроля/оценочное средство: Выполнение практического задания

Вопросы/Задания:

1. Изучение морфологии вирусов и хламидий

Микроскопия демонстрационного препарата вируса осповакцины, окрашенного по Морозову и препарата хламидий, окрашенного по Романовскому-Гимзе.

*Тема 1.6. Микробы эукариоты. Морфология грибов и простейших. Классификация и общая характеристика.*

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Дайте расширенный ответ на вопрос



Классификация грибов.  
Особенности строения грибов.  
Морфология дрожжевых и дрожжеподобных грибов.  
Морфология плесневых грибов.  
Диморфизм грибов.  
Способы размножения грибов.  
Разновидности половых спор грибов. Характеристика.  
Методы выявления грибов.  
Особенности культивирования грибов.  
Классификация простейших.  
Общая характеристика простейших.  
Патогенные амёбы, формы и характеристика.  
Морфология и особенности биологии возбудителя лямблиоза.  
Биологическая характеристика трипаносом.  
Методы выявления простейших.

Форма контроля/оценочное средство: Выполнение практического задания

Вопросы/Задания:

1. Изучение морфологии плесневых, дрожжевых грибов и простейших.

Микроскопия демонстрационных препаратов из пекарских дрожжей, возбудителя кандидоза, окрашенных метиленовой синью.

Изучение морфологии аспергилловых, мукоровых, пенициллиновых грибов в препаратах "раздавленная капля".

Изучение морфологии простейших: трихомонады, лямблии, лейшмании, трипаносомы.

*Тема 1.7. Контрольное занятие по теме морфология микроорганизмов*

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Дайте расширенный ответ на вопрос

Строение светового микроскопа. иммерсионный метод микроскопии.

Классификация микроорганизмов. Основные таксономические единицы.

Морфология кокков.

Морфология палочковидных и нитевидных микроорганизмов.

Морфология извитых микроорганизмов.

Техника приготовления простого и сложного мазка.

Основные отличия прокариотических и эукариотических клеток.

Отличия в строении клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов.

Пептидогликан клеточной стенки, строение.

Липополисахарид клеточной стенки, строение, биологические свойства и значение.

Цитоплазматическая мембрана, строение, функции.

Цитоплазма бактериальной клетки. Генофор, рибосомы, мезосомы.

Фильтрующиеся формы бактерий. Протопласты, сферопласты, L-формы.

Споры, строение, биологическое значение, методы выявления.

Жгутики, строение, расположение, методы выявления.

Капсула бактерий. Биологическое значение, методы выявления.

Принцип устройства темнопольного, фазовоконтрастного микроскопов.  
Классификация и морфология спирохет Методы выявления.  
Классификация, морфология и методы выявления актиномицетов.  
Классификация и характеристика микоплазм.  
Таксономическое положение и морфология хламидий.  
Жизненный цикл хламидий. Характеристика этапов.  
Классификация и морфология вирусов.  
Строение вирионов. Типы симметрии вирусов.  
Классификация и особенности строения грибов.  
Морфология плесневых грибов.  
Морфология дрожжевых и дрожжеподобных грибов.  
Методы выявления грибов. техника приготовления препаратов "раздавленная капля".  
Классификация и морфология простейших.  
Методы выявления простейших.

## **Раздел 2. Физиология микроорганизмов**

*Тема 2.1. Питание и культивирование бактерий. Питательные среды. Выделение чистых культур аэробных микроорганизмов.*

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Дайте расширенный ответ на вопрос

Механизм питания бактерий.

Классификация бактерий по типам питания.

Типы дыхания бактерий.

Питательные среды, требования к ним.

Классификации питательных сред.

Элективные питательные среды. Цель их применения.

Простые и сложные питательные среды. Состав и применение.

Способы приготовления питательных сред.

Техника посева микроорганизмов на твердые питательные среды.

Техника посева микроорганизмов в жидкие и полужидкие питательные среды.

Условия культивирования микроорганизмов.

Аппаратура для выращивания микроорганизмов.

Понятие "чистая культура бактерий".

Принцип и методы выделения чистой культуры.

Этапы выделения чистой культуры бактерий.

Форма контроля/оценочное средство: Выполнение практического задания

Вопросы/Задания:

1. Изучение техники посева и выделения чистой культуры аэробных микроорганизмов.

Первый этап выделения чистой культуры микроорганизмов из смеси бактерий: составление схемы исследования и посев смеси микроорганизмов на твердые питательные среды по методу Дригальского.

Освоение методики посева чистой культуры микроорганизмов на жидкие и твердые питательные среды с целью получения практических навыков.

*Тема 2.2. Размножение микроорганизмов. Выделение чистых культур аэробных бактерий. Ферменты бактерий.*

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Дайте развернутый ответ на вопрос

Рост бактерий. Особенности роста палочковидных и кокковидных бактерий.

Размножение бактерий. Фазы размножения бактерий.

Способы культивирования бактерий. Стационарный способ.

Метод глубинного культивирования бактерий.

Культивирование бактерий в проточных питательных средах.

Особенности роста популяции бактерий.

Стадии роста периодической культуры микроорганизмов.

Культуральные свойства бактерий. Колонии микроорганизмов, характеристика.

Характеристика роста микроорганизмов в жидких питательных средах.

Характеристика роста микроорганизмов в полужидких питательных средах.

Ферменты микроорганизмов. Классы ферментов, характеристика.

Конститутивные ферменты, характеристика.

Индукцибельные ферменты, характеристика.

Роль ферментов в идентификации микроорганизмов.

Методы изучения ферментативной активности бактерий.

Форма контроля/оценочное средство: Выполнение практического задания

Вопросы/Задания:

1. Изучение этапов и методов выделения чистой культуры аэробных микроорганизмов

Макроскопическое и микроскопическое изучение посевов культуры стафилококка, произведенных на предыдущем занятии. Проведение второго этапа выделения чистой культуры аэробных бактерий.

*Тема 2.3. Анаэробы. Методы выделения чистых культур анаэробов.*

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Дайте развернутый ответ на вопрос

Принцип и механизм анаэробного типа дыхания бактерий.

Особенности дыхания факультативных анаэробов.

Условия культивирования анаэробов.

Питательные среды, применяемые для культивирования анаэробных микроорганизмов.

Среда Китта-Тароцци. Состав. Особенности приготовления, применение.

Характеристика роста анаэробов на среде Китта-Тароцци.

Среда Вильсона-Блера. Состав, Особенности приготовления и применение.

Характеристика роста анаэробов на среде Вильсона-Блера.

Характеристика химического метода культивирования анаэробов.

Аппаратура, применяемая для культивирования анаэробов: анаэростат, термостат.

Биологический метод культивирования анаэробов.

Физические методы культивирования анаэробов.

Методы выделения чистой культуры анаэробных микроорганизмов.

Этапы выделения чистой культуры анаэробных микроорганизмов.

Схема выделения и идентификации анаэробных микроорганизмов.

Форма контроля/оценочное средство: Выполнение практического задания

Вопросы/Задания:

1. Изучение методов культивирования анаэробов и выделения чистой культуры.

Провести третий этап выделения чистой культуры аэробных микроорганизмов. Составить

схему выделения чистой культуры анаэробных микроорганизмов. Изучить характеристику роста анаэробных микроорганизмов на питательных средах.

*Тема 2.4. Вирусы. Методы культивирования вирусов.*

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Дайте развернутый ответ на вопрос  
Особенности строения вирусной частицы.  
Фазы взаимодействия вируса с чувствительной клеткой.  
Методы культивирования вирусов.  
Строение куриного эмбриона.  
Методы заражения и вскрытие куриного эмбриона.  
Методы индикации вируса в курином эмбрионе.  
Культивирование вирусов в организме лабораторных животных.  
Индикация вирусов в организме зараженных животных.  
Культивирование вирусов в культуре ткани. Классификация культуры ткани.  
Получение культуры клеток в лабораторных условиях.  
Характеристика питательных сред для культуры ткани.  
Перичные культуры клеток, получение, особенности применения.  
Перевиваемые культуры клеток, получение, применение.  
Полуперививаемые культуры клеток, получение, применение.  
Индикация вирусов в культуре клеток. Цитопатическое действие и его проявление.

Форма контроля/оценочное средство: Выполнение практического задания

Вопросы/Задания:

1. Изучение культуры клеток и методов индикации вирусов  
Микроскопическое изучение нативной и зараженной культуры клеток. Изучение различных видов цитопатического действия вирусов на клетку.

*Тема 2.5. Бактериофаги. Получение и применение препаратов бактериофагов.*

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Дайте развернутый ответ на вопрос  
Определение понятия "бактериофаг" и "бактериофагия".  
История открытия бактериофагов.  
Формы фаговых вирионов.  
Резистентность бактериофагов.  
Распространение бактериофагов.  
Химический состав бактериофагов.  
Строение бактериофага.  
Типы взаимодействия вируса с бактериальной клеткой.  
Жизненный цикл бактериофага.  
Продуктивный тип взаимодействия бактериофага с бактериальной клеткой.  
Редуктивный тип взаимодействия вируса с клеткой.  
Умеренные бактериофаги. Характеристика.  
Лизогения. Лизогенная конверсия.  
Получение препаратов бактериофагов.  
Применение в медицинской практике бактериофагов.

Форма контроля/оценочное средство: Выполнение практического задания

Вопросы/Задания:

1. Изучение набора лечебно-профилактических, диагностических бактериофагов и методов обнаружения бактериофагов.  
Определить наличие бактериофага в жидкой питательной и твердой питательной среде.  
Определить титр бактериофага в жидкой и твердой питательной среде. Изучить набор препаратов "бактериофаги" и определить цель их применения.

*Тема 2.6. Действие биологических факторов на микроорганизмы. Антибиотики.*

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Дайте развернутый ответ на вопрос

Влияние биологических факторов на микроорганизмы.  
Виды взаимодействия между организмами.  
Микробный антагонизм. Механизмы микробного антагонизма.  
Определение понятия "антибиотики". Свойства антибиотиков.  
История развития антибиотикотерапии.  
Способы получения антибиотиков.  
Характеристика антибиотиков по источнику получения.  
Классификация антибиотиков по спектру действия.  
Классификация антибиотиков по химическому составу. Характеристика групп.  
Механизм действия антибиотиков на микробную клетку.  
Антибиотикорезистентность микроорганизмов. Механизмы ее формирования.  
Пути преодоления антибиотикорезистентности.  
Основные принципы применения антибиотиков.  
Побочные эффекты применения антибиотиков.  
Методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам.

Форма контроля/оценочное средство: Выполнение практического задания

Вопросы/Задания:

1. Изучить методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам

Определить чувствительность микроорганизмов к антибиотикам методами серийных разведений и дискодиффузионным.

*Тема 2.7. Микроорганизмы окружающей среды и санитарно-показательные микроорганизмы.*

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Дайте развернутый ответ на вопрос

Распространение микроорганизмов в природе и их роль в обеспечении динамического равновесия биосферы.

Санитарно-показательные микроорганизмы и их значение.

Характеристика микрофлоры почвы.

Санитарно-показательные микроорганизмы почвы.

Определение микробного числа почвы.

Определение коли-титров почвы.

Определение перфрингенс-титра почвы.

Микрофлора воды открытых водоемов. Характеристика.

Санитарно-показательные микроорганизмы воды.

Характеристика категорий воды по степени микробного загрязнения.

Санитарно-бактериологическое исследование воды.

Микробиологический контроль воды на наличие патогенных и условнопатогенных микроорганизмов.

Характеристика микрофлоры воздуха.

Методы исследования микрофлоры воздуха.

Санитарно-бактериологическое исследование воздуха.

Форма контроля/оценочное средство: Выполнение практического задания

Вопросы/Задания:

1. Изучить методы микробиологического контроля почвы, воды, воздуха.

Провести учет результатов посевов воздуха, почвы, воды водопроводной и открытых водоемов на микробную загрязненность. Сделать заключение о микробиологическом соответствии изучаемых объектов окружающей среды.

Сделать посевы отпечатков пальцев рук для изучения микробиоты организма человека.

*Тема 2.8. Микробиота организма человека и ее значение в норме и патологии*

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Дайте развернутый ответ на вопрос

Характеристика основных форм взаимоотношений человека с микроорганизмами (мутуализм, комменсализм, паразитизм).

Определение понятия "микробиота организма человека".

Значение микробиоты для организма человека.

Стерильные и нестерильные органы организма человека.

Микрофлора кожи, характеристика.

Микрофлора полости рта, характеристика.

Микрофлора желудка и тонкого кишечника.

Микрофлора толстого кишечника.

Микрофлора органов мочеполовой системы.

Микрофлора дыхательных путей.

Микрофлора уха.

Микрофлора конъюнктивы глаза.

Эубиоз и дисбиоз.

Причины возникновения дисбиозов.

Методы коррекции дисбиозов.

Форма контроля/оценочное средство: Выполнение практического задания

Вопросы/Задания:

1. Изучить состав микрофлоры кожи рук и зубного налета.

Приготовить мазки из колоний посевов отпечатков пальцев рук, окрасить по методу Грама и изучить морфологию выделенных микроорганизмов. Приготовить мазок из зубного налета негативным методом и изучить микробный пейзаж

*Тема 2.9. Действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Стерилизация, дезинфекция. Асептика и ее роль в фармацевтической практике*

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Дайте развернутый ответ на вопрос

Определение понятий "дезинфекция" и "стерилизация".

Задачи дезинфекции.

Значение дезинфекционных мероприятий на фармацевтических производствах.

Классификация и характеристика дезинфицирующих средств.

Естественная устойчивость микроорганизмов к дезинфицирующим средствам.

Приобретенная устойчивость микроорганизмов к дезинфектантам. причины и механизмы возникновения.

Пути преодоления устойчивости микроорганизмов к дезинфицирующим средствам.

Контроль качества дезинфекции.

Асептика и антисептика.

Термические методы стерилизации.

Автоклав. Методы стерилизации в автоклаве.

Холодные методы стерилизации.

Химические методы стерилизации.

Химический и физический методы контроля качества стерилизации.

биологический метод контроля стерилизации.

Форма контроля/оценочное средство: Выполнение практического задания

Вопросы/Задания:

1. Изучить строение аппаратуры для стерилизации и режимы обработки различного материала в ней

Изучить строение автоклава и сухожаровой печи на кафедре. Провести физический контроль стерилизации, Изучить действие карболовой кислоты, хлорамина и температуры на спорообразующую и неспорообразующую микрофлору.

*Тема 2.10. Контрольное занятие по физиологии микроорганизмов*

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Дайте развернутый ответ на вопросы

Механизм питания бактерий. Классификация бактерий по типам питания.

Механизмы дыхания бактерий.

Рост и размножение бактерий. Стадии роста периодической культуры бактерий.

Питательные среды. Классификация, характеристика.

Культуральные свойства бактерий. Характеристика роста на жидких питательных средах.

Характеристика роста бактерий на твердых питательных средах.

Методы и этапы выделения чистых культур аэробных бактерий.

Ферменты бактерий. Классификация и характеристика.

Роль ферментов в идентификации микроорганизмов. Методы изучения ферментативной активности микроорганизмов.

Промышленное культивирование бактерий.

Методы культивирования анаэробов.

Принципы и этапы выделения чистой культуры анаэробов.

Характеристика типов взаимодействия вирусов с чувствительной клеткой.

Репродукция вирусов. Фазы взаимодействия вирусов с чувствительной клеткой.

Культивирование вирусов в культуре ткани. Методы индикации вирусов в культуре ткани.

Культивирование вирусов в курином эмбрионе и организме животных.

Строение, химический состав, классификация и распространение бактериофагов.

Фазы взаимодействия бактериофагов и чувствительных к ним бактериальных клеток.

Вирулентные и умеренные бактериофаги. Лизогения и фаговая конверсия.

Получение и применение препаратов бактериофагов.

Микрофлора воздуха, методы исследования.

Микрофлора почвы. методы исследования.

Микрофлора воды. Методы исследования.

Значение микробиоты человека.

Микробиота толстого кишечника.

Дисбиоз. Методы коррекции дисбиоза.

Стерилизация и дезинфекция. Методы стерилизации. Характеристика.

Антибиотики. Способы и источники получения антибиотиков.

Механизмы антибиотикорезистентности и пути ее преодоления.

Методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам.

### **Раздел 3. Микробиологический контроль в фармацевтической практике**

*Тема 3.1. Микрофлора лекарственных растений, лекарственного сырья. Фитопатогенные микроорганизмы*

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Дайте развернутый ответ на вопрос

Микрофлора растений. Классификация.

Ризосферная микрофлора растений. Характеристика.

Эпифитная микрофлора растений. Характеристика.

Микориза. Классификация и характеристика.

Значение микоризы для растений.

Фитопатогенные микроорганизмы.

Условия развития инфекционных заболеваний растений.

Классификация и характеристика инфекционных заболеваний растений.

Бактериозы растений. Классификация и характеристика.

Вирусы - возбудители инфекционных заболеваний растений.

Микрофлора лекарственного растительного сырья.

Пути загрязнения растительного лекарственного сырья.

Меры профилактики и борьбы с микробным загрязнением растений и растительного лекарственного сырья.

Методы изучения микробной загрязненности растений и растительного лекарственного сырья.

Форма контроля/оценочное средство: Выполнение практического задания

Вопросы/Задания:

1. Изучение количественного и качественного состава микроорганизмов в растительном лекарственном сырье

Учет и оценка результатов бактериологического исследования различного растительного лекарственного сырья.

*Тема 3.2. Бактериологические методы исследования в аптеках*

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Дайте развернутый ответ на вопрос

Санитарно-бактериологический контроль в аптеках и его значение.

Объекты, подлежащие микробиологическому контролю в аптеках.

Правила отбора проб в аптеках для микробиологического исследования.

Санитарно-бактериологическое исследование оборудования аптек.

Санитарно-бактериологическое исследование халатов и мягкого инвентаря.

Санитарно-бактериологическое исследование аптечной посуды.

Микрофлора воздуха аптек и правила отбора проб для микробиологического исследования.

Допустимые нормы микробной загрязненности воздуха в аптечных помещениях.

Микробиологический контроль воды. Отбор проб и методы исследования.

Правила отбора проб лекарственных препаратов на микробиологическое исследование

Микробиологический контроль нестерильных лекарственных препаратов аптечного



изготовления.

Микробиологический контроль стерильных лекарственных препаратов аптечного изготовления.

Определение патогенных и условно-патогенных микроорганизмов а лекарственных препаратах аптечного изготовления.

Форма контроля/оценочное средство: Выполнение практического задания

Вопросы/Задания:

1. Изучение методов исследования санитарно-бактериологического состояния аптек

Бактериологическое исследование лабораторной посуды, халатов, столов, рук студентов на демонстрационных посевах для оценки санитарного состояния

*Тема 3.3. Санитарно-бактериологические исследования на фармацевтических производствах*

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Дайте развернутый ответ на вопрос

Организация микробиологической лаборатории на фармацевтическом производстве.

Правила работы и техника безопасности в микробиологической лаборатории.

Питательные среды для микробиологического контроля.

Требования к ростовым качествам питательных сред.

Контроль ростовых качеств питательных сред.

Тест-культуры микроорганизмов, их применение.

Чистые помещения на фармацевтическом производстве, классификация.

Требования к санитарному состоянию чистых помещений.

Микробиологический контроль производственной посуды.

Микробиологический контроль оборудования чистых помещений.

Микробиологический контроль технологической одежды персонала.

Микробиологический контроль передаточных, воздушных шлюзов.

Микробиологический контроль рук персонала.

Микрофлора воздуха чистых помещений.

Методы микробиологического контроля воздуха.

Нормы допустимого количества микроорганизмов в воздухе чистых помещениях.

Форма контроля/оценочное средство: Выполнение практического задания

Вопросы/Задания:

1. Изучение методов микробиологического контроля на фармацевтических предприятиях

Изучение состава, способа приготовления и контроля питательных сред, рекомендуемых Государственной фармакопеей для микробиологического контроля.

Учет результатов демонстрационных посевов смывов с оборудования, флаконов, специальной одежды и рук для микробиологического контроля их соответствия санитарным требованиям

*Тема 3.4. Санитарно-бактериологическое исследование лекарственных средств*

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Дайте развернутый ответ на вопрос

Характеристика и правила забора для микробиологического исследования воды очищенной и

воды для инъекции.

Санитарно-показательные микроорганизмы воды очищенной и воды для инъекций .

Методы микробиологического контроля воды очищенной и воды для инъекций.

Определение патогенных и условно-патогенных микроорганизмов в воде очищенной и воде для инъекций.

Нормы допустимого количества микроорганизмов в воде очищенной и воде для инъекций.

Правила отбора проб лекарственных препаратов для микробиологического контроля.

Методы контроля лекарственных препаратов на стерильность.

Характеристика питательных сред, применяемых для контроля стерильных лекарственных средств

Пирогенность. Характеристика.

Определение пирогенности в стерильных лекарственных препаратах и воде для инъекций.

Определение эндотоксинов в стерильных лекарственных препаратах и воде для инъекций .

Требования к качеству лекарственных препаратов, нестерилизуемых в процессе производства.

Методы микробиологического контроля нестерильных лекарственных средств.

Методы количественного определения аэробных микроорганизмов в нестерильных лекарственных средствах.

Допустимые нормы количества микроорганизмов в нестерильных лекарственных препаратах.

Форма контроля/оценочное средство: Выполнение практического задания

Вопросы/Задания:

1. Изучение методов микробиологического контроля лекарственных препаратов промышленного изготовления

Учет и интерпретация результатов демонстрационных посевов лекарственных препаратов.

*Тема 3.5. Санитарно-бактериологическое исследование лекарственных препаратов с антимикробным действием*

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Дайте развернутый ответ на вопрос

Характеристика препаратов с антимикробным действием.

Требования к микробиологическому контролю препаратов с антимикробным действием.

Питательные среды и тест- штаммы микроорганизмов, применяемых для определения антимикробной активности препаратов.

Подготовка образцов лекарственных препаратов для определения антимикробной активности.

Методы определения антимикробного действия препарата.

Особенности определения антимикробного действия препаратов методом репликаций.

Определение антимикробного действия нестерильных лекарственных препаратов.

Определение антимикробного действия стерильных лекарственных препаратов .

Учет и интерпретация результатов исследования лекарственных препаратов на антимикробную активность.

Способы устранения антимикробного действия лекарственных препаратов.

Методы инактивации консервантов, входящих в состав лекарственных средств.

Характеристика инактиваторов антимикробного действия лекарственных средств.

Методы исследования лекарственных препаратов с антимикробным действием.

Учет и интерпретация результатов исследования лекарственных препаратов с антимикробным действием.

Форма контроля/оценочное средство: Выполнение практического задания

Вопросы/Задания:

1. Изучение способов устранения антимикробного действия лекарственных препаратов методов микробиологического исследования

Определение антимикробного действия препаратов на демонстрационных посевах.

Устранение антимикробного действия лекарственного средства методом разведения

Учет и интерпретация результатов микробиологического исследования качества лекарственного препарата на демонстрационном посеве.

*Тема 3.6. Контрольное занятие по микробиологическому контролю в фармацевтической практике*

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Дайте развернутый ответ на вопросы

Микробиологическая лаборатория на фармацевтическом производстве и правила работы в ней.  
Питательные среды, применяемые для микробиологического контроля на фармацевтическом производстве.

Понятие "тест-культуры микроорганизмов" и их применение.

Чистые помещения, классификация.

Требования к санитарному состоянию чистых помещений.

Характеристика чистых помещений класса А .

Характеристика чистых помещений класса В. Передаточные и воздушные шлюзы.

Микробиологический контроль оборудования чистых помещений.

Микробиологический контроль технологической одежды и мягкого инвентаря.

Микробиологический контроль рук персонала фармацевтических производств.

Микрофлора воздуха чистых помещений, характеристика.

Возможные пути загрязнения воздуха чистых помещений.

Методы микробиологического контроля воздуха на фармацевтическом производстве.

Правила забора проб воздуха, методы исследования.

Особенности применения седиментационного метода забора воздуха на фармацевтическом предприятии.

Нормы допустимого количества микроорганизмов в воздухе помещений различных классов чистоты.

Показатели микробиологического контроля воды очищенной и воды для инъекций.

Характеристика и правила забора проб воды очищенной для микробиологического контроля

.Методы микробиологического контроля воды очищенной и воды для инъекций.

Определение патогенных и условнопатогенных микроорганизмов в воде очищенной и воде для инъекций.

Нормы допустимого количества микроорганизмов в воде очищенной и воде для инъекций.

Правила забора проб лекарственных препаратов на микробиологический контроль.

Методы микробиологического контроля стерильных лекарственных препаратов.

Питательные среды, применяемые для контроля стерильности.

Методы микробиологического контроля нестерильных лекарственных препаратов.

Пирогенность, характеристика.

Определение пирогенности в стерильных лекарственных препаратах.

Определение эндотоксинов в стерильных лекарственных препаратах и воде для инъекций .

Определения антимикробного действия препаратов.

Способы устранения антимикробного действия лекарственных препаратов.

Микробиологический контроль препаратов с антимикробным действием .

#### ***Раздел 4. Инфекция и иммунитет***

##### ***Тема 4.1. Инфекция. Инфекционный процесс.***

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Дайте развернутый ответ на вопрос

Определение понятий "инфекция, инфекционный процесс, инфекционное заболевание".

Факторы инфекционного процесса, характеристика .

Формы инфекционного процесса.

Персистирующие и медленные инфекции.

Динамика развития инфекционного процесса .

Источники инфекции .

Механизмы и пути передачи инфекции.

Патогенность и вирулентность.

Факторы патогенности .

Экзотоксины, основные свойства и характеристика.

Эндотоксины, свойства и характеристика.

Входные ворота инфекции.

Реинфекция и суперинфекция.

Токсигенность и токсичность, характеристика.

Ферменты агрессии бактерий.

Форма контроля/оценочное средство: Выполнение практического задания

Вопросы/Задания:

1. Изучение методов определения ферментов и факторов патогенности микроорганизмов и факторов неспецифической резистентности организма

Определение наличия лецитиназы, гиалуронидазы, плазмокоагулазы в демонстрационных посевах стафилококка с целью изучения факторов патогенности.

*Тема 4.2. Неспецифические факторы резистентности организма человека*

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Дайте развернутый ответ на вопрос

Определение понятия "неспецифическая резистентность".

Основные функции неспецифической защиты организма.

Механизмы неспецифической резистентности.

Клеточные и гуморальные факторы неспецифической резистентности.

Кожа и слизистые, как фактор неспецифической резистентности.

Характеристика нормальной микробиоты организма человека, как фактора неспецифической резистентности.

Воспаление. Характеристика.

Барьерные функции лимфатических узлов.

Функции выделительной системы.

Фагоцитоз. Стадии фагоцитоза.

Система комплемента.

Альтернативный путь активации комплемента.

Альтернативный путь активации комплемента.

Лектиновый пути активации комплемента.

Система интерферонов.

Форма контроля/оценочное средство: Выполнение практического задания

Вопросы/Задания:

1. Изучение факторов неспецифической резистентности организма человека

Изучение мазков демонстрационных микропрепаратов завершено и незавершенного фагоцитоза.

Учет реакции определения титра лизоцима в слюне.

*Тема 4.3. Иммунная система организма человека. Клеточный и гуморальный Иммунизм. Разновидности иммунитета. Особенности противовирусного иммунитета.*

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Дайте развернутый ответ на вопрос

Иммунитет. Иммунная система организма человека.

Виды иммунитета.

Врожденный (видовой) иммунитет.

Пути формирования искусственного иммунитета.

Пути формирования естественного иммунитета .

Антигены: основные свойства.

Классы иммуноглобулинов, характеристика.

Клеточная кооперация в иммунном ответе .

Клеточный иммунный ответ .

Гуморальный иммунный ответ.

Иммунный ответ при бактериальных инфекциях.

Особенности иммунного ответа при токсикоинфекциях.

Особенности противовирусного иммунитета.

Особенности формирования первичного иммунного ответа.

Вторичный иммунный ответ и его особенности .

Форма контроля/оценочное средство: Выполнение практического задания

Вопросы/Задания:

1. Изучение механизмов иммунного ответа при инфекционных процессах

Изучение схем формирования клеточного и гуморального, естественного и искусственного типов иммунитета

*Тема 4.4. Антигены. антитела. Серологические реакции*

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Дайте развернутый ответ на вопрос

Понятие "специфичность антигенов и антител".

Физико-химические свойства антигенов.

Антигенная структура бактериальной клетки, О-, Н-, К- антигены.

Строение антител, активные центры.

Серологические реакции и их практическое применение.

Реакция агглютинации и ее разновидности.

Развернутая реакция агглютинации, цель применения, техника постановки.

Ориентировочная (пластинчатая) реакция агглютинации, цель и техника постановки.

Реакция непрямой геммагглютинации, получение и применение эритроцитарных диагностикумов.

Состав, получение и применение диагностикумов.

Состав, получение, применение агглютинирующих сывороток.

Метод "парных сывороток".

Методы определения отдельных классов иммуноглобулинов в серологических реакциях.

Имуноферментный анализ, цель постановки.

Иммуноблотинг, цель постановки и применение.

Форма контроля/оценочное средство: Выполнение практического задания

Вопросы/Задания:

1. Изучение серологических реакций

Учет развернутой реакции агглютинации и непрямой гемагглютинации с целью определения антител в парных сыворотках больного, изучение схемы постановки иммуноферментного анализа и иммуноблотинга

*Тема 4.5. Иммунобиологические препараты для специфической профилактики и терапии инфекционных заболеваний человека: вакцины, сыворотки, иммуноглобулины.*

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Дайте развернутый ответ на вопрос

Вакцины, типы вакцин.

История развития вакцинологии.

Живые вакцины, состав, получение, применение.

Убитые вакцины, состав, способы получения, Характеристика, применение.

Лечебные вакцины, применение.

Анатоксины, состав, получение, применение.

Субъединичные вакцины, Характеристика .

Адьюванты, характеристика.

Ассоциированные вакцины, получение, применение.

Рекомбинантные вакцины, характеристика.

Контроль вакцин на безвредность, реактогенность, иммуногенность.

Побочные действия вакцин.

Противопоказания к вакцинации.

Поствакцинальные осложнения.

Организация и проведение профилактических прививок.

Форма контроля/оценочное средство: Выполнение практического задания

Вопросы/Задания:

1. Изучение демонстрационных наборов лечебно-профилактических и диагностических препаратов

Определение состава, способов получения и применения различных типов вакцин, применяющихся для лечения, профилактики и диагностики инфекционных заболеваний человека на демонстрационных наборах

*Тема 4.6. Аллергия. Гиперчувствительность немедленного и замедленного типов*

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Дайте развернутый ответ на вопрос

Аллергия, классификация аллергических реакций .

Аллергены, классификация, характеристика.

Инфекционные аллергены, характеристика.

Сенсибилизация и десенсибилизация.

Стадии развития аллергических реакций, характеристика.

Характеристика реакции гиперчувствительности I типа (анафилактический).

Механизм анафилаксии.

меры профилактики анафилактического шока.

Характеристика реакции гиперчувствительности 2 типа (цитотоксический).

Характеристика гиперчувствительности 3 типа (иммунокомплексный).

Гиперчувствительность замедленного типа, характеристика.

Роль гиперчувствительности замедленного типа в инфекционном процессе и нестерильном иммунитете.

Роль аллергических реакций в развитии побочных эффектов серотерапии инфекционных заболеваний.

Механизмы кожных аллергических реакций.

Получение и применение препаратов "аллергены".

Форма контроля/оценочное средство: Выполнение практического задания

Вопросы/Задания:

1. Изучение патогенеза различных типов аллергических реакций

Изучение схем развития различных типов аллергических реакций и способов получения и применения диагностических препаратов - аллергенов на демонстрационных наборах

*Тема 4.7. Контрольное занятие по инфекции и иммунитету*

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Дайте развернутый ответ на вопрос

Стадии развития инфекционного процесса.

Формы инфекционного процесса.

Факторы инфекционного процесса, характеристика.

Патогенность и вирулентность, факторы патогенности .

Характеристика экзотоксинов и эндотоксинов.

Клеточные факторы резистентности организма .

Фагоцитоз, стадии фагоцитоза.

Гуморальные факторы резистентности: лизоцим, интерферон.

Комплемент, Характеристика и пути активации.

Иммунитет, виды иммунитета.

Пути формирования искусственного иммунитета.

Антигены, структура и свойства.

Антигены бактерий и вирусов.

Антитела, структура .

Классы иммуноглобулинов, характеристика.

Клеточная кооперация в иммунном ответе.

Клеточный иммунный ответ .

Гуморальный иммунный ответ.

Особенности иммунного ответа при бактериальных инфекциях.

Особенности иммунного ответа при токсикоинфекциях.

Особенности противовирусного иммунитета .

Серологические реакции и их применение в медицинской практике .

Реакция агглютинации, цель и техника постановки.

Состав, получение и применение агглютинирующих сывороток и диагностикумов.

Имуноферментный анализ и иммуноблоттинг, цель применения и техника постановки.

Аллергия. классификация аллергических реакций.

Характеристика гиперчувствительности немедленного типа.

Гиперчувствительность замедленного типа, механизмы анафилаксии.

Вакцины, типы вакцин, характеристика .

характеристика лечебно-профилактические сывороток и иммуноглобулинов.

#### Тема 4.8. Генетика микроорганизмов

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Из чего состоит генетическая система бактерий
2. дайте характеристику ядерным структурам бактерий.
3. Внеядерные генетические структуры бактерий: плазмиды, характеристика.
4. R-плазмиды, характеристика и функции.
5. Плазмиды патогенности.
6. Конъюгативные плазмиды, характеристика, функции.
7. Репликация бактериальной ДНК.
8. Перенос генетического материала бактерий. генетические рекомбинации.
9. Конъюгация, условия и характеристика.
10. трансформация. Механизм трансформации.
11. Генетическая изменчивость бактерий. Спонтанные мутации.
12. индуцированные мутации. Характеристика.
13. Фенотипическая изменчивость бактерий.
14. Вирусные мутации. Классификация, характеристика.
15. Полимеразно-цепная реакция. Механизм.

Форма контроля/оценочное средство: Выполнение практического задания

Вопросы/Задания:

#### **Раздел 5. Специальная микробиология**

*Тема 5.1. Принципы и методы микробиологической диагностики инфекционных заболеваний человека. Возбудители гнойно-воспалительных заболеваний. Стафилококки и стрептококки*

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Дайте развернутый ответ на вопрос

Методы микробиологической диагностики инфекционных заболеваний человека, характеристика бактериоскопического метода

Бактериологический метод диагностики, характеристика

Биологический метод диагностики, характеристика и применение

Серологический метод диагностики, характеристика и применение

Аллергологический метод диагностики

Таксономическое положение и общая характеристика патогенных кокков

Биологические свойства стафилококков

Патогенез и диагностика заболеваний, вызванных стафилококками

Стрептококки, биологическая характеристика

Патогенез и диагностика стрептококковых инфекций

Менингококки, биологические свойства

Патогенез и микробиологическая диагностика менингококковой инфекции

Гонококки, биологическая характеристика

Патогенез и микробиологическая диагностика гонореи

Специфическая терапия и профилактика инфекций, вызванных патогенными кокками

Форма контроля/оценочное средство: Выполнение практического задания

Вопросы/Задания:

1. Изучение свойств патогенных кокков

Бактериоскопия демонстрационных препаратов. окрашенных по методу Грама с целью изучения морфологии и тинкториальных свойств патогенных кокков

Изучении культуральных свойств патогенных кокков на жидких и твердых питательных средах

Определение патогенных свойств стафилококков по способности продуцировать лецитиназу, плазмокоагулазу, гиалуронидазу

Определение чувствительности стафилококка к антибиотикам диско-диффузионным методом

Изучение иммунобиологических препаратов, применяемых с целью лечения. профилактики и диагностики заболеваний, вызванных патогенными кокками

*Тема 5.2. Кишечная группа бактерий. Возбудители эшерихиозов, сальмонеллезов*

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос



Вопросы/Задания:

1. Дайте развернутый ответ на вопрос

Таксономическое положение кишечной группы бактерий

Общая характеристика кишечной группы бактерий

Биологические свойства эшерихий

Антигенная структура эшерихий, характеристика антигенов

Классификация эшерихий на категории

Факторы патогенности эшерихий

Патогенез эшерихиозов

Микробиологическая диагностика эшерихиозов

Таксономическое положение и морфологические свойства сальмонелл

Культуральные свойства сальмонелл

Антигенная структура сальмонелл

Принципы классификации Кауфмана-Уайта

Биохимические свойства сальмонелл

Патогенез сальмонеллезов

Микробиологическая диагностика сальмонеллезов

Профилактика и лечение эшерихиозов и сальмонеллезов

Форма контроля/оценочное средство: Выполнение практического задания

Вопросы/Задания:

1. Изучение свойств возбудителей кишечной группы заболеваний

Изучение морфологических свойств кишечной палочки и сальмонелл на демонстрационных микропрепаратах

Изучение культуральных свойств представителей кишечной группы бактерий на простых и дифференциально-диагностических средах

Составление схемы микробиологической диагностики кишечных инфекций

*Тема 5.3. Инфекции, передающиеся аспирационным механизмом. Возбудители туберкулеза и гриппа*

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Дайте развернутый ответ на вопрос

Таксономическое положение и общая характеристика микобактерий

Особенности морфологии микобактерий

Биологические свойства микобактерий туберкулеза

Особенности строения клеточной стенки микобактерий туберкулеза

Факторы патогенности возбудителя туберкулеза

Корд-фактор микобактерий туберкулеза

Эпидемиология туберкулеза

Особенности патогенеза туберкулеза

Микробиологическая диагностика туберкулеза

Специфическая профилактика туберкулеза

Таксономическое положение и характеристика вирусов гриппа

Характеристика вируса гриппа типа А, антигенный шифт и антигенный дрейф

Патогенез заболеваний, вызванных вирусами гриппа

Микробиологическая диагностика гриппа

Специфическая профилактика и лечение гриппа

Форма контроля/оценочное средство: Выполнение практического задания

Вопросы/Задания:

1. Изучение свойств возбудителей туберкулеза и гриппа

Бактерископия демонстрационных мазков из мокроты больного туберкулезом и микрокультурой, приготовленной по методу Прайса

Изучение питательных сред, применяемых для культивирования микобактерий

Микроскопия демонстрационного препарата культуры клеток, зараженной вирусом гриппа

Изучение результатов иммуноферментного анализа для серологической диагностики гриппа

Изучение препаратов для лечения, профилактики туберкулеза и гриппа

*Тема 5.4. Контрольное занятие по специальной микробиологии*

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Дайте развернутый ответ на вопросы

Методы микробиологической диагностики инфекционных заболеваний.

Таксономическое положение и общие свойства группы патогенных кокков.

Таксономическое положение и биологические свойства стафилококков.

Патогенез и микробиологическая диагностика стафилококковых инфекций .

Специфическая профилактика и лечение стафилококковых инфекций, Получение и применение стафилококковых вакцин, иммуноглобулина, анатоксина, бактериофагов.

Классификация и биологические свойства стрептококков.

Патогенез заболеваний, вызванных гнойным стрептококком.

Пневмококк. Свойства и патогенез заболеваний.

Микробиологическая диагностика стрептококковых инфекций.

Менингококки, свойства и патогенез заболевания.

Диагностика и профилактика менингококковой инфекции.

Биологические свойства гонококков.

Патогенез гонококковой инфекции. Острая и хроническая инфекция гонорея.

Микробиологическая диагностика гонореи.

Состав, получение и применение гоновакцины.

Характеристика бактерий кишечной группы.

Общие принципы диагностики кишечных инфекций.

Классификация патогенных кишечных палочек.

Патогенез эшерихиозов.

Классификация и антигенная структура сальмонелл.

Патогенез и профилактика сальмонеллезозов.

Биологические свойства, патогенез, диагностика и профилактика туберкулеза.

Вирусы гриппа. Патогенез заболевания, диагностика, профилактика.

Вирус клещевого энцефалита. Характеристика, патогенез, профилактика заболевания.

Клещевой боррелиоз. Характеристика, патогенез заболевания. Профилактика.

Возбудитель сифилиса. Характеристика, патогенез, диагностика, профилактика заболевания.

Вирус гепатита А. Свойства, патогенез, диагностика заболевания.  
Вирус гепатита В, патогенез, диагностика профилактика заболевания.  
Вирус гепатита С. характеристика, патогенез, диагностика заболевания.  
ВИЧ, характеристика, патогенез, диагностика и профилактика заболевания.

## 5. Оценочные материалы промежуточной аттестации

*Четвертый семестр, Экзамен*

Вопросы/Задания:

1. Дайте развернутый ответ на вопросы

Морфология микроорганизмов

1. Сравнительная характеристика прокариотов и эукариотов.
2. Классификация прокариотов. Основные таксономические единицы. Понятие о виде, штамме, клоне, биоваре, сероваре, фаговаре.
3. Физиологический период в истории развития микробиологии. Работы Луи Пастера в промышленной и медицинской микробиологии, их влияние на формирование прикладной иммунологии.
4. Роберт Кох и значение его работ в микробиологии.
5. Иммунологический период в развитии микробиологии. Учение И.И. Мечникова о невосприимчивости к инфекционным болезням.
6. Морфологические и тинкториальные свойства бактерий. Простые и сложные методы окраски (метод Грама, Циля-Нильсона, Нейссера, Ожешки, Бурри-Гинса).
7. Анатомия и химический состав бактериальной клетки. Постоянные компоненты. Их строение и функции.
8. Особенности строения клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий. Функции клеточной стенки. Фильтрующиеся, инволютивные, L-формы бактерий.
9. Классификация, морфология, ультраструктура хламидий, микоплазм, актиномицетов. Методы их выявления и роль в патологии человека.
10. Классификация, ультраструктура, химический состав спирохет. Методы выявления.
11. Общая характеристика и биология грибов. Принципы классификации.
12. Морфология и характеристика основных групп простейших. Классификация. Методы выявления.
13. Морфология, ультраструктура и химический состав вирусов. Принципы классификации вирусов.
14. Морфология и ультраструктура бактериофагов. Фазы взаимодействия вирулентного и умеренного фага с бактериальной клеткой. Профаг. Лизогения.

Физиология микроорганизмов

1. Рост и размножение бактерий. Фазы размножения бактерий в замкнутой среде.
2. Способы получения энергии бактериями (дыхание, брожение). Методы культивирования и выделения чистой культуры анаэробов.
3. Механизмы и типы питания бактерий. Классификация бактерий по типам питания.
4. Ферменты бактерий, их классификация и биологическая роль. Идентификация бактерий по ферментативной активности (гликолитические и протеолитические ферменты).
5. Принципы культивирования бактерий. Культуральные свойства бактерий. Искусственные питательные среды. Классификация сред и требования к ним.
6. Методы культивирования вирусов. Методы индикации вирусов в исследуемом материале.

7. Типы взаимодействия вируса с чувствительной клеткой. Фазы репродукции вируса.
8. Антибиотики. Способы получения. Понятие об единицах активности. Современное представление о механизме действия антибиотиков.
9. Классификация антибиотиков по источникам получения, химической структуре, по спектру и механизму действия. Побочные действия антибиотиков. Устойчивость микроорганизмов к антибиотикам и механизм ее образования.
10. Методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам.
11. Микрофлора тела человека. Биотопы, их характеристика. Значение нормальной микрофлоры в жизни человека. Дисбиоз. Эубиотики.
12. Применение фагов в медицине и биотехнологии. Получение препаратов бактериофагов.
13. Материальная основа наследственности микроорганизмов. Генотип и фенотип. Фенотипическая и генотипическая изменчивость. Мутации. Физические, химические и биологические мутагены. Генотипические рекомбинации: трансформация, трансдукция, конъюгация.
14. Внехромосомные факторы наследственности – плазмиды. Их основные генетические функции. Значение наследственности и изменчивости микробов. Генная инженерия.

#### Санитарная микробиология

1. Микрофлора воды. Методы санитарно-бактериологического исследования воды. Показатели качества воды: микробное число, определение бактерий семейства *Enterobacteriaceae* и термотолерантных колиформных бактерий. Нормативы питьевой воды. Вода как фактор микробного обсеменения лекарственного растительного сырья.
2. Микрофлора почвы. Санитарно-бактериологическая оценка почвы. Почва как фактор микробного обсеменения лекарственного растительного сырья.
3. 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.
4. Микрофлора растений. Эпифитные и ризосферные микроорганизмы, пути их проникновения в растения. Источники и пути загрязнения лекарственного растительного сырья микроорганизмами.
5. Фитопатогенные микроорганизмы. Инфекционные заболевания лекарственных растений. Защитные механизмы растений. Профилактика инфекционных заболеваний лекарственных растений.
6. Микробная загрязненность лекарственных препаратов. Источники и пути микробного загрязнения лекарств.
7. Методы бактериологического исследования лекарственного сырья и готовых лекарственных препаратов. Нормы предельного содержания микроорганизмов в лекарственном сырье и лекарственных препаратах.
8. Санитарно-бактериологическое исследование в аптеках. Значение санитарно-микробиологических исследований в оценке санитарного состояния аптек. Нормы предельного содержания микроорганизмов в объектах исследования аптек.
9. Микробиологический контроль на фармацевтическом производстве. Объекты исследования. Значение.
10. Влияние физических факторов на микроорганизмы: высокой и низкой температуры, высушивания, лучистой энергии, давления. Использование высушивания при хранении лекарственного сырья.
11. Стерилизация. Методы стерилизации. Контроль режима стерилизации.
12. Влияние химических факторов на микроорганизмы. Асептика, ее значение в производстве лекарственных препаратов. Антисептика.
13. Дезинфекция. Методы и средства. Контроль качества дезинфекции.

#### Инфекция и иммунитет

1. Понятие об инфекции. Условия возникновения инфекционного процесса. Формы проявления инфекции.
2. Источники инфекции. Входные ворота, пути и механизмы передачи инфекции.
3. Патогенность и вирулентность. Единицы измерения вирулентности. Факторы патогенности.

4. Динамика развития инфекционного процесса.
  5. Неспецифические факторы защиты организма. Характеристика клеточных факторов резистентности.
  6. Фагоцитоз. Виды фагоцитирующих клеток. Фазы фагоцитарного процесса. Завершенный и незавершенный фагоцитоз.
  7. Гуморальные факторы резистентности. Продукция лизоцима, ингибиторов. Система комплемента. Интерфероны, получение и применение.
  8. Понятие об иммунитете. Виды иммунитета. Пути формирования естественного и искусственного иммунитета. Особенности противовирусного иммунитета.
  9. Антигены, их характеристика. Антигены бактерий и вирусов.
  10. Антитела ( иммуноглобулины), их структура. Классы иммуноглобулинов, их характеристика и функции.
  11. Центральные и периферические органы иммунитета. Структура и функции иммунной системы. Взаимодействие Т-, В- лимфоцитов и макрофагов, их роль в клеточном и гуморальном иммунитете.
  12. Реакция агглютинации, ее разновидности. Практическое применение. Получение и применение диагностикумов и агглютинирующих сывороток.
  13. Иммуноферментный анализ. Иммуноблотинг. Применение.
  14. Гиперчувствительность немедленного типа (В-зависимая аллергия). Анафилаксия. Сывороточная болезнь. Механизм возникновения.
  15. Гиперчувствительность замедленного типа (Т-зависимая аллергия). Инфекционная аллергия. Использование аллергических проб в диагностике инфекционных заболеваний. Аллергены, их приготовление, применение.
  16. Вакцины, типы вакцин. Их получение и применение. Побочные действия вакцин.
  17. Антитоксические сыворотки, их приготовление, титрование, очистка. Применение. Осложнения при использовании, их предупреждение.
  18. Препараты иммуноглобулинов. Их получение, очистка и применение.
- Частный курс микробиологии
1. Стафилококки. Таксономия, характеристика. Патогенез. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и терапия.
  2. Гнойный стрептококк. Таксономия и характеристика. Патогенез. Микробиологическая диагностика.
  3. Пневмококки. Таксономия и характеристика. Патогенез пневмококковых инфекций. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика.
  4. Менингококки. Таксономия и характеристика. Патогенез. Микробиологическая диагностика. Профилактика.
  5. Гонококки. Таксономия и характеристика. Патогенез заболевания. Микробиологическая диагностика. Применение гонококковой вакцины.
  6. Эшерихии. Таксономия. Антигенная структура и классификация. Патогенез. Микробиологическая диагностика.
  7. Возбудители сальмонеллез. Таксономическое положение. Классификация. Характеристика. Патогенез. Микробиологическая диагностика. Профилактика.
  8. Микобактерии туберкулеза. Таксономия и характеристика. Патогенез заболевания. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика.
  9. Возбудитель сифилиса. Таксономическое положение и характеристика. Патогенез заболевания. Микробиологическая диагностика.
  10. Возбудитель клещевого боррелиоза (болезни Лайма). Таксономическое положение и характеристика. Патогенез заболевания. Микробиологическая диагностика.
  11. Вирусы гриппа. Таксономия и характеристика. Типы вирусов гриппа. Патогенез. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика и лечение.
  12. Вирус клещевого энцефалита. Таксономия и характеристика вируса. Патогенез и микробиологическая диагностика. Специфическая терапия и профилактика. Заслуга отечественных ученых в изучении вируса клещевого энцефалита.
  13. ВИЧ- инфекция. Таксономия и характеристика вируса. Патогенез. Понятие о СПИДе. Микробиологическая диагностика. Профилактика ВИЧ-инфекции.

14. Вирусы гепатитов А, В, С. Таксономическое положение. Характеристика. Патогенез и лабораторная диагностика. Профилактика.