

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
КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ

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: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

Разработчики:

Доктор биологических наук Мильто И.В.

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

ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях

ОПК-1.1 ОПК-1.1 Анализирует и использует закономерности биологических и биохимических процессов для решения профессиональных задач

Знать:

ОПК-1.1/Зн1 Фундаментальные свойства живой материи, уровни организации жизни

ОПК-1.1/Зн3 Биологические основы размножения живых организмов; этапы, периоды и стадии онтогенеза человека; роль наследственности и среды в формировании фенотипа, определения и дифференциации биологического пола

ОПК-1.1/Зн4 Общий план строения эукариотических клеток в норме

ОПК-1.1/Зн5 Принципы клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности

ОПК-1.1/Зн6 Принципы и область применения морфологических исследований для оценки строения клеток

Уметь:

ОПК-1.1/Ум1 Выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности

ОПК-1.1/Ум2 Использовать световой микроскоп для анализа временных и постоянных микропрепаратов

ОПК-1.1/Ум3 Использовать научную и научно-популярную литературу для поиска и анализа информации в области общей и молекулярной генетики для решения научных и практических задач в профессиональной деятельности

ОПК-1.1/Ум4 проводить отдельные этапы пробоподготовки биологического материала к цитологическому исследованию

Владеть:

ОПК-1.1/Нв1 Характеристика структуры клеток человека на основе изучения цитологических препаратов

ОПК-1.1/Нв2 Навыками изготовления временных микропрепаратов, техникой световой микроскопии

ОПК-1.1/Нв3 Навыками интерпретации функционального состояния клеток на основе изучения цитологических препаратов

ОПК-1.1/Нв4 Навыками самостоятельной работы по составлению плана использования физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа для оценки и коррекции состояния микроорганизмов и мониторинга среды их обитания

ОПК-1.3 Использует биологические объекты в биотехнологических процессах, основываясь на взаимосвязи естественнонаучных знаний

Уметь:

ОПК-1.3/Ум1 Планировать и проводить цитологические исследования на современном методологическом уровне

ОПК-1.3/Ум2 Использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа в профессиональной деятельности для оценки и коррекции состояния микроорганизмов и мониторинга среды их обитания

ОПК-1.3/Ум3 Проводить отдельные этапы пробоподготовки биологического материала к морфологическому исследованию (подготовка биологического материала, диагностика макро- и микропрепаратов)

Владеть:

ОПК-1.3/Нв1 Навыками самостоятельной работы по составлению плана использования физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа для оценки и коррекции состояния микроорганизмов и мониторинга среды их обитания

2. Шкала оценивания

2.1. Уровни овладения

Компетенция: ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях.

Индикатор достижения компетенции: ОПК-1.1 ОПК-1.1 Анализирует и использует закономерности биологических и биохимических процессов для решения профессиональных задач.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	умение прогнозировать возможные затруднения и проблемы на пути поиска решения, умение проектировать сложные процессы, умелый перенос имеющихся знаний, умений, способов деятельности в новую незнакомую ситуацию, отсутствие помощи извне и др.	80-100
Базовый	умение решать практические задания в знакомых ситуациях, переносить имеющиеся знания, умения, способы деятельности в новую ситуацию, минимальную помощь извне и др.	70-79
Пороговый	общая ориентировка в способах деятельности, репродуктивное воспроизведение учебных умений по известным алгоритмам, наличие представлений о способах решения проблемы, принятие помощи извне и др.	60-69
Ниже порогового	обучающийся не владеет значительной частью программного материала, допускает существенные ошибки, не выполняет или с большими затруднениями выполняет практические задания, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.	0-59

Индикатор достижения компетенции: ОПК-1.3 Использует биологические объекты в биотехнологических процессах, основываясь на взаимосвязи естественнонаучных знаний.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	умение прогнозировать возможные затруднения и проблемы на пути поиска решения, умение проектировать сложные процессы, умелый перенос имеющихся знаний, умений, способов деятельности в новую незнакомую ситуацию, отсутствие помощи извне и др.	80-100
Базовый	умение решать практические задания в знакомых ситуациях, переносить имеющиеся знания, умения, способы деятельности в новую ситуацию, минимальную помощь извне и др.	70-79
Пороговый	общая ориентировка в способах деятельности, репродуктивное воспроизведение учебных умений по известным алгоритмам, наличие представлений о способах решения проблемы, принятие помощи извне и др.	60-69
Ниже порогового	обучающийся не владеет значительной частью программного материала, допускает существенные ошибки, не выполняет или с большими затруднениями выполняет практические задания, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.	0-59

2.2. Формирование оценки по результатам промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация: Экзамен, Первый 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	Решение задач Устный опрос Собеседование Практические навыки
Промежуточная аттестация	Экзамен

№ п/п	Наименование раздела	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
		Текущий	Промежут. аттестация
1	Общая цитология	Устный опрос Собеседование Практические навыки	Экзамен
2	Общая эмбриология человека	Решение задач Устный опрос Практические навыки	Экзамен
3	Общая гистология	Решение задач Устный опрос	Экзамен

4. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Общая цитология

Тема 1.3. Общие принципы организации клетки. Клеточная теория. Функциональная морфология биологической мембраны

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Назовите липид биологической мембраны, регулирующий её текучесть.
2. Чем образована гидрофобная часть молекул мембранных липидов?
3. В каком агрегатном состоянии находится мембрана при 37-40 °С.
4. Как называются внутриклеточные рецепторы, не связанные с биологическими мембранами?
5. Как называется перенос веществ через мембрану без затраты энергии макроэргических соединений?
6. Как называется вид эндоцитоза, при котором происходит поглощение частиц размером >10-6 м.
7. Назовите белок, который тримеризуется на цитоплазматической стороне окаймленной ямки.
8. Как называются межклеточные контакты, образованные белком окклюдинам?
9. Назовите суперсемейство молекул клеточной адгезии к молекулам межклеточного матрикса.
10. Участвуют ли элементы цитоскелета в формировании гликокаликса?
11. Сколько липидных монослоев формирует биологическую мембрану?
12. Свойственна ли подвижность мембранным липидам?
13. Как называются белки мембраны, пронизывающие её насквозь?
14. Как называется молекула, селективно взаимодействующая с определенным рецептором?
15. Как называется перенос веществ через мембрану по градиенту концентрации без затраты энергии макроэргических соединений?
16. Как называется вид эндоцитоза, при котором происходит поглощение частиц размером <10-9 м.

17. Приведите пример клеточного контакта коммуникационного типа.
18. Как называются межклеточные контакты, образованные белками десмоглеином и десмоколлинном?
19. Какие элементы цитоскелета участвуют в формировании десмосом?
20. Сколько субъединиц входит в состав олигомерных G-белков?

Тема 1.4. Функциональная морфология цитоскелета. Функциональная морфология ядра клетки

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Какие компоненты цитоскелета образованы тубулином?
2. Какой основной белок формирует centrosому?
3. Сколько микротрубочек находится в центре центриоли?
4. Сколько периферических триплетов имеет базальное тельце?
5. Какими органеллами специального назначения образована щеточная каемка энтероцитов?
6. Как называется семейство белков, формирующее тонофиламенты?
7. Как называется полость, заключенная между наружной и внутренней мембраной ядра?
8. ДНК входит в состав хроматина интерфазного ядра или кариолеммы?
9. Сколько хромосом содержится в гаплоидной клетке человека?
10. Как называются равноплечие хромосомы?
11. Какие элементы цитоскелета образованы актином?
12. Какими супрамолекулярными структурами образована диплосома?
13. Сколько периферических триплетов имеет центриоль?
14. Сколько дуплетов микротрубочек входит в состав аксонемы?
15. Как называется подвижная ресничка?
16. Каким белком образованы десминовые филаменты?
17. Как называется ядерная оболочка?
18. Как называется гистоновый октамер, обеспечивающий укладку геномной ДНК?
19. Сколько пар хромосом содержится в диплоидной клетке человека?
20. Какая хромосома при конденсации формирует тельце Барра?

Тема 1.5. Функциональная морфология синтетического и энергетического аппаратов клетки, аппарата внутриклеточного переваривания

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Укажите константу седиментации прокариотической рибосомы.
2. Где в клетке происходит сборка функционально активных рибосом?
3. Сколько субъединиц имеет функционально активная рибосома?
4. Как называется эндоплазматический ретикулум на мембране, которого расположены рибосомы?
5. Как называются структуры, образующиеся при распаде эндоплазматического ретикулума?
6. Сколько диктиосом имеет животная клетка?
7. Как называется поверхность пластинчатого комплекса, обращенная к эндоплазматическому ретикулуму?
8. Как называется процесс синтеза РНК по матрице ДНК?
9. Как называется этап процессинга РНК, при котором из исходной РНК вырезаются интроны?
10. Как называется процесс принятия функционально активной структуры белком или нуклеиновой кислотой?
11. Укажите константу седиментации цитоплазматической эукариотической рибосомы.
12. Где в клетке происходит синтез рибосомальных белков?
13. Где кроме цитоплазмы могут располагаться протеасомы?
14. Как называется эндоплазматический ретикулум на мембране, которого отсутствуют рибосомы?

15. Какая часть эндоплазматического ретикулаума обеспечивает формирование пероксисом?

16. Имеет ли растительная клетка пластинчатый комплекс?

17. Как называется поверхность пластинчатого комплекса, обращенная к плазмолемме?

18. Как называется процесс синтеза белка на рибосоме по матрице мРНК?

19. Как называется этап процессинга РНК, при котором к её 3'-концу присоединяются последовательно адениловые нуклеотиды?

20. Как называется цепь молекулы ДНК, на которой происходит комплементарный синтез РНК?

Тема 1.8. Стволовые клетки, детерминация, дифференцировка, старение клетки, формы клеточной гибели

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Стволовые клетки высокодифференцированные или низкодифференцированные?

2. Отличие стволовых и высокодифференцированных клеток.

3. Как называется процесс реализации клеткой генетической программы закрепленной детерминацией?

4. Дайте определение термину – тотипотентные стволовые клетки.

5. Дайте определение термину – плюрипотентные стволовые клетки.

6. Дайте определение термину – унипотентные стволовые клетки.

7. Дайте определение термину – высокодифференцированная клетка.

8. Клетки на стадии морулы унипотентны или тотипотентны?

9. Стволовые клетки организма обеспечивают альтерацию или регенерацию?

Тема 1.12. Коллоквиум I (общая цитология)

Форма контроля/оценочное средство: Собеседование

Вопросы/Задания:

1. Собеседование

Общий план строения про- и эукариотической клетки. Понятие о «минимальной клетке»: плазмолемма, ядро и цитоплазма.

Химический состав клетки. Основные низко- и высокомолекулярные химические соединения клетки и их биологическая роль.

Классификация органелл и включений животной клетки. Основные функциональные аппараты животной клетки. Компарментализация.

Биологические мембраны: общий план строения, классификация, функции.

Циторецепторы: определение, строение, классификация. Лиганды.

Клеточные контакты: морфофункциональная характеристика.

Трансмембранный транспорт веществ: классификация, виды, примеры.

Функциональная морфология клеточного ядра: основные компоненты и их функции.

Интерфазное ядро.

ДНК, хроматин, хромосомы. Уровни компактизации хроматина. Характеристика кариотипа человека.

Геном: определение, организация. Ген.

Функциональная морфология энергетического аппарата клетки: митохондрии.

Функциональная морфология аппарата внутриклеточного переваривания клетки: эндосомы, гидролазные пузырьки, лизосомы, пероксисомы, остаточные тельца. Внелизосомальный внутриклеточный протеолиз.

Функциональная морфология цитоскелета: определение, основные элементы, их строение и функции.

Строение синтетического аппарата клетки: рибосомы. Основы матричного синтеза белка.

Строение синтетического аппарата клетки: эндоплазматический ретикулум и комплекс Гольджи.

Органеллы специального назначения: реснички, жгутики, микроворсинки, миофибриллы.

Эндоцитоз: определение, классификация, морфологическая характеристика.

Жизненный цикл клетки: интерфаза и собственно деление. Представления о митозе: определение, фазы, основные события.

Жизненный цикл клетки: интерфаза и собственно деление. Представления о мейозе: определение, фазы, основные события.

Стволовые клетки: определение, классификация, примеры, биологическая роль. Понятие о дифференцировке и детерминации. Дифферон.

Гемопоэтическая стволовая клетка: определение, локализация в организме, направления дифференцировки, основные диффероны.

Старение и гибель клетки. Пассивная и активная клеточная гибель. Механизмы активной клеточной гибели.

Программируемая клеточная гибель: некроз (определение, стадии, морфологическая характеристика).

Программируемая клеточная гибель: апоптоз (определение, стадии, морфологическая характеристика).

Взаимодействие клетки с окружающей средой: клеточная подвижность, секреция биологически активных соединений. Понятие о стрессе.

Форма контроля/оценочное средство: Практические навыки

Вопросы/Задания:

1. Идентифицируйте клеточные ультраструктуры на электронограмме и дайте их характеристику

Фрагмент цитоплазмы эукариотической клетки: гранулярная и агранулярная эндоплазматическая сеть.

Фрагмент цитоплазмы эукариотической клетки: органеллы общего назначения.

Фрагмент цитоплазмы эукариотической клетки: пластинчатый комплекс.

Фрагмент кариолеммы: ядерные поры, комплекс ядерной поры.

Фрагмент эукариотической клетки: ядро и цитоплазма.

Фрагмент цитоплазмы эукариотической клетки: агранулярная эндоплазматическая сеть.

Фрагмент цитоплазмы эукариотической клетки: аутофаголизосома.

Фрагмент цитоплазмы эукариотической клетки: рибосомы, полисомы.

Фрагмент нерва в продольном разрезе: миелиновое нервное волокно.

Фрагмент цитоплазмы эукариотической клетки: митохондрии и гранулярная эндоплазматическая сеть.

Фрагмент ядра клетки: ядрышко.

Поперечный срез нерва (фрагмент): миелиновое и безмиелиновое нервное волокно.

Фрагмент скелетного мышечного волокна (продольный разрез): миофибриллы.

Фрагмент апикальной части энтероцита: микроворсинки (продольный срез).

Фрагмент эукариотической клетки: плазмолемма.

Фрагмент цитоплазмы эукариотической клетки: митохондрия.

Фрагмент цитоплазмы эукариотической клетки: лизосомы.

Регион межклеточного контакта: десмосома (электронноплотные пластинки, промежуточные филаменты).

Фрагмент каёмчатого эпителия. Бокаловидная клетка.

Фрагмент апикальной части энтероцита: микроворсинки (продольный и поперечный срезы).

Фрагмент цитоплазмы эукариотической клетки: митохондрии (кristы, матрикс, гранулы), секреторные везикулы, гранулярная эндоплазматическая сеть.

Область взаимодействия двух эукариотических клеток: межклеточные контакты.

Фрагмент ацинуса экзокринной железы: секреторная клетка.

Фрагмент сперматозоида: хвостик (поперечный срез).

Фрагмент эукариотической клетки: ядро.

Фрагмент клетки исчерченного протока слюнной железы: базальная исчерченность.

Раздел 2. Общая эмбриология человека

Тема 2.1. Введение в общую эмбриологию человека. Морфофункциональная характеристика зрелых половых клеток. Прогенез. Оплодотворение. Дробление. Имплантация. Морула и бластула.

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Где происходит прогенез сперматозоидов?
2. Где происходит прогенез женских гамет?
3. Чем характеризуется генотип женских и мужских гамет?
4. В чем отличия спермато- и оогенеза?
5. Что такое овуляция?
6. Какие оболочки имеет овулирующий ооцит?
7. Какие части есть в сперматозоиде?
8. Количество сперматозоидов в эякуляте?
9. Где происходит оплодотворение?
10. Какие факторы влияют на оплодотворение?

11. Какова продолжительность оплодотворения?
12. Сколько спермиев пенетрируют оболочку ооцита?
13. Что такое синкарион?
14. Что такое зигота?

Тема 2.3. Гастрюляция, гастрюла, нейруляция, нейрула, нотогенез. Внезародышевые органы. Плацента и пупочный канатик человека

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. У пациентки диагностирована патология беременности – пузырьный занос. Патология вызвана перерождением хориона. Какие эмбриональные источники формируют хорион?
2. вызвана перерождением хориона. Какие эмбриональные источники формируют хорион?
- У зародыша в эксперименте разрушена хорда. Как изменится дифференцировка эктодермы у зародыша?
3. В результате токсического воздействия, у зародыша нарушено формирование добавочного скелета (пояса конечностей и свободные конечности). Назовите эмбриональный источник развития скелета свободных верхних и нижних конечностей.
4. В результате токсического воздействия, у зародыша нарушена миграция клеток нервного гребня. Источником каких производных является нервный гребень?
5. У зародыша в эксперименте повреждены сомиты. Развитие каких структур будет нарушено?
6. У зародыша в результате вирусного воздействия нарушена нейруляция. Какие структуры развиваются в ходе нейруляции?
7. Исследователь в эксперименте изучает влияние нового лекарственного средства на развитие гонад плода. Каковы эмбриональные источники гонад? Различаются ли эмбриональные источники у особей разного пола?
8. Прием алкоголя и табакокурение во время беременности повлекло за собой формирование у плода врожденного порока сердца. Из каких зародышевых листков формируется сердце?
9. У плода диагностировано нарушение формирования лицевого скелета. Какие эмбриональные зачатки вносят вклад в формирование скелета головы?
10. У зародыша в эксперименте повреждена промежуточная мезодерма. Развитие каких структур будет нарушено?
11. У зародыша в эксперименте поврежден передний отдел зародышевой кишки. Развитие каких структур будет нарушено?

Тема 2.4. Коллоквиум II (общая эмбриология)

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

27. Периодизация онтогенеза человека.
28. Пренатальное (внутриутробное) развитие человека: периодизация и продолжительность. Основные особенности пренатального периода развития человека.
29. Сперматогенез (определение, фазы, основные события и клетки).
30. Строение сперматозоида человека.
31. Оогенез (определение, фазы, основные события и клетки).
32. Строение ооцита II порядка человека.
33. Осеменение. Взаимодействие гамет. Оплодотворение. Зигота.
34. Дробление зиготы и имплантация. Строение морулы и бластулы человека.
35. Гастрюляция: определение и виды. Гастрюляция у человека.
36. Внезародышевые органы (амниотический мешок, желточный мешок, хорион, аллантоис): формирование, строение и функции.
37. Дифференцировка зародышевых листков: производные зародышевой эктодермы.
38. Дифференцировка зародышевых листков: производные зародышевой энтодермы.
39. Дифференцировка зародышевых листков: производные зародышевой мезодермы.
40. Нотогенез: образование хорды, нервной трубки, первичной зародышевой кишки и закладки сердца.
41. Плацента: определение, развитие и классификация.

42. Строение плаценты человека. Гемато-плацентарный барьер.

43. Вспомогательные репродуктивные технологии: определение и виды.

Форма контроля/оценочное средство: Практические навыки

Вопросы/Задания:

1. Идентифицируйте и охарактеризуйте микропрепарат: Мазок семенной жидкости петуха.

2. Идентифицируйте и охарактеризуйте микропрепарат: Желточные включения в бластомерах амфибии.

3. Идентифицируйте и охарактеризуйте микропрепарат: Мезенхима зародыша цыпленка.

4. Идентифицируйте и охарактеризуйте микропрепарат: Пупочный канатик человека.

5. Идентифицируйте и охарактеризуйте микропрепарат: Материнская часть плаценты.

6. Идентифицируйте и охарактеризуйте микропрепарат: Плодная часть плаценты.

7. Идентифицируйте и охарактеризуйте электронограмму: Фрагмент сперматозоида: хвостик (поперечный срез).

Раздел 3. Общая гистология

Тема 3.1. Соединительные ткани: общая характеристика и классификация. Волокнистые соединительные ткани

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Рыхлая волокнистая соединительная ткань. Общая характеристика.

2. Общая характеристика клеток рыхлой волокнистой соединительной ткани и механизмы их взаимодействия.

3. Фибробласты. Классификация и морфофункциональная характеристика дифферона фибробластов.

4. Макрофаги, источники развития, морфофункциональная характеристика и изменения в тканях.

5. Тучные клетки: источники развития и морфофункциональная характеристика.

6. Плазматические клетки: источники развития и морфофункциональная характеристика.

7. Межклеточное вещество соединительной ткани. Морфофункциональная характеристика и процессы синтеза.

8. Плотная неоформленная волокнистая соединительная ткань: общая характеристика.

9. Плотная оформленная волокнистая соединительная ткань: общая характеристика.

10. Сухожилие как орган.

11. Основные типы волокон межклеточного вещества.

12. Коллагеногенез.

13. Структурно-функциональная характеристика аморфного компонента межклеточного вещества.

14. Примеры локализации рыхлой волокнистой соединительной ткани.

15. Примеры локализации плотной неоформленной волокнистой соединительной ткани.

16. Примеры локализации плотной оформленной волокнистой соединительной ткани.

Тема 3.2. Скелетные соединительные ткани

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Хрящевые ткани: общая характеристика и классификация.

2. Строение хряща как органа.

3. Гистогенез хрящевых тканей. Развитие хряща как органа.

4. Костные ткани: общая характеристика и классификация.

5. Строение кости как органа. Возрастные изменения костей.

6. Гистогенез костных тканей. Развитие кости как органа.

7. Структурно-функциональная перестройка костных тканей и ее клеточные механизмы.

8. Репаративная регенерация костных тканей и кости как органа.

Тема 3.3. Кровь и лимфа

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Кровь: общие представления
2. Кровь и лимфа. Общая характеристика форменных элементов и межклеточного вещества.
3. Плазма крови.
4. Форменные элементы крови: общие сведения
5. Гемограмма человека.
6. Эритроциты: строение и функции.
7. Тромбоциты: строение и функции.
8. Гранулоциты крови: общая характеристика, строение и функции.
9. Нейтрофильные гранулоциты: строение и функции.
10. Эозинофильные гранулоциты: строение и функции.
11. Базофильные гранулоциты: строение и функции.
12. Лимфоциты: общая характеристика, классификация, строение и функции.
13. Моноциты: строение, функции и клеточные производные. Система мононуклеарных фагоцитов в организме.
14. Дендритные антиген-представляющие клетки: происхождение, строение и функции.
15. Единая система дендритных антиген-представляющих клеток в организме.

Тема 3.4. Кроветворные ткани. Соединительные ткани со специальными свойствами

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Унитарная теория кроветворения. Свойства стволовой клетки крови.
2. Миелоидная и лимфоидная ткани: общая характеристика и строение.
3. Эритроцитопоз.
4. Тромбоцитопоз.
5. Гранулоцитопоз.
6. Моноцитопоз.
7. Лимфоцитопоз.
8. Соединительные ткани со специальными свойствами. Общая характеристика и классификация.
9. Жировые ткани: общая характеристика и строение.
10. Ретикулярная ткань: общая характеристика и строение.
11. Пигментная ткань: общая характеристика и строение.
12. Слизистая соединительная ткань: общая характеристика и строение.
13. Сравнительная характеристика белой и бурой жировой ткани.
14. Локализация и функции белой жировой ткани.
15. Локализация и функции бурой жировой ткани.

Тема 3.5. Эпителиальные ткани: однослойные эпителии

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Общая характеристика эпителиальных тканей.
2. Морфофункциональная характеристика базальной мембраны.
3. Морфофункциональная классификация эпителиев.
4. Гистогенетическая классификация эпителиев.
5. Однослойные эпителии, их виды и особенности в разных органах.
6. Физиологическая и репаративная регенерация эпителиальных тканей.
7. Приведите пример однослойного плоского эпителия.
8. Приведите пример однослойного кубического эпителия.
9. Приведите пример однослойного столбчатого однорядного эпителия.
10. Приведите пример однослойного столбчатого многорядного эпителия.
11. Охарактеризуйте структуру и функции бокаловидной клетки.
12. Что такое базальный лабиринт?
13. Что такое щеточная каемка?
14. Назовите основные виды механических межклеточных контактов.
15. Каким образом клетки прикрепляются к базальной мембране?

Тема 3.6. Эпителиальные ткани: многослойные эпителии

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Многослойные эпителиальные ткани: классификация, морфофункциональная характеристика.
2. Многослойные эпителии, их виды и особенности в разных органах.
3. Железистый эпителий.
4. Принципы классификации экзокринных желез.
5. Секреторный цикл.
6. Типы секреции.
7. Голокринный тип секреции характерен для...
8. Апокринный тип секреции характерен для...
9. Мерокринный тип секреции характерен для...
10. Охарактеризуйте многослойный плоский неороговевающий эпителий.
11. Охарактеризуйте многослойный плоский ороговевающий эпителий.
12. Охарактеризуйте переходный эпителий.
13. Где локализован однослойный кубический эпителий?
14. Приведите пример простых трубчатых желез.
15. Приведите пример простых альвеолярных желез.

Тема 3.8. Мышечные ткани. Поперечнополосатая скелетная мышечная ткань

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. На гистологическом препарате скелетной мышечной ткани, окрашенном железным гематоксилином, хорошо выявляется не только поперечная, но и продольная исчерченность цитоплазмы миосимпластов. Чем обусловлена поперечная исчерченность цитоплазмы? Чем обусловлена продольная исчерченность цитоплазмы?
2. Исследователь анализирует две электронограммы миосимпластов. Исследователь обратил внимание на миофибриллы миосимпластов: на 1-ой электронограмме в саркомерах I-диски и H-полосы были намного большей ширины, чем на 2-ой электронограмме. Объясните причину данных отличий.
3. Для оценки функциональной активности миосимпласта изучают не только миофибриллы (сократительный аппарат), но и другие органеллы. Функционирование каких органелл необходимо для обеспечения мышечного сокращения?
4. Известно, что для сокращения миосимпласта необходима энергия АТФ. На что тратится АТФ при расслаблении?
5. Известно, что ионы кальция регулируют мышечное сокращение. Назовите источники ионов кальция в цитоплазме миосимпласта.
6. К исчерченным мышечным тканям относятся скелетная и сердечная мышечная ткани. По каким признакам исследователь может на микропрепарате дифференцировать сердечную мышечную ткань от скелетной?
7. К исчерченным мышечным тканям относятся скелетная и сердечная мышечная ткани. По каким ультраструктурным признакам (электронномикроскопически) исследователь дифференцирует сердечную мышечную ткань от скелетной?
8. Известно, что физические упражнения приводят к нарастанию мышечной массы. За счет чего увеличиваются мышцы при систематической тренировке? Какие процессы наблюдаются в белых и в красных мышечных волокнах.
9. Какой тип мышечных волокон преобладает в мышцах (1) выносливого сухощавого бегуна на длинные дистанции, (2) бегуна-спринтера с мощной мускулатурой ног.
10. Дистрофин белок, осуществляющий структурную взаимосвязь цитоскелета миосимпласта с его плазмолеммой, а также компонентами межклеточного вещества. Миодистрофия Дюшенна заключается в дефекте гена дистрофина. Предположите, как изменится функционирование мышцы при данной патологии.

Тема 3.9. Поперечнополосатая сердечная мышечная ткань. Гладкая мышечная ткань

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Сердечная мышечная ткань – гистогенез, строение и функциональные особенности.
2. Типы кардиомиоцитов.

3. Структурные и функциональные отличия сердечной мышечной ткани от скелетной.
4. Гладкие мышечные ткани мезенхимного происхождения – гистогенез, строение и функциональные особенности.
5. Физиологическая и репаративная регенерация гладкой мышечной ткани.
6. Мышечная ткань эпидермального и нейрального происхождения, особенности строения и локализация.
7. Структурные и функциональные отличия поперечнополосатой мышечной ткани от гладкой мышечной ткани.
8. Структурно-функциональная характеристика рабочих кардиомиоцитов.
9. Структурно-функциональная характеристика секреторных кардиомиоцитов.
10. Структурно-функциональная характеристика нодальных, транзиторных кардиомиоцитов и миоцитов Пуркинье.
11. Ультраструктурная характеристика вставочных дисков.
12. Автономия проводящих кардиомиоцитов.
13. Механизм сокращения гладких миоцитов.
14. Как на трансмиссионной электронограмме отличить кардиомиоцит от скелетного мышечного волокна?
15. Как на гистологическом препарате выглядят гладкие миоциты расслабленные и сокращенные?

Тема 3.11. Нервная ткань

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Нервная ткань: характеристика структурных элементов.
2. Нейроны: строение и классификация.
3. Нейроглия. Классификация.
4. Строение и функции астроцитарной глии.
5. Строение и функции олигодендритной глии.
6. Строение и функции эпендимной глии.
7. Строение и функции микроглии.
8. Нервные волокна: классификация, строение и регенерация.
9. Нервные окончания: классификация и строение.
10. Синапсы.
11. Строение нейрона.
12. Структура и функции тигроида.
13. Особенности цитоскелета нейронов.
14. Дендритические шипики.
15. Пластичность нервной ткани.

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Первый семестр, Экзамен

Вопросы/Задания:

1. Вопросы экзаменационных билетов
- Современная классификация живых организмов. Клетка: ядро и цитоплазма. Основные положения современной клеточной теории.
- Общий план строения про- и эукариотической клетки. Понятие о «минимальной клетке»: плазмолемма, ядро и цитоплазма.
- Химический состав клетки. Основные низко- и высокомолекулярные химические соединения клетки и их биологическая роль.
- Классификация органелл и включений животной клетки. Основные функциональные аппараты животной клетки. Компартиментализация.
- Биологические мембраны: общий план строения, классификация, функции.
- Циторецепторы: определение, строение, классификация. Лиганды.
- Клеточные контакты: морфофункциональная характеристика.
- Трансмембранный транспорт веществ: классификация, виды, примеры.
- Функциональная морфология клеточного ядра: основные компоненты и их функции.
- Интерфазное ядро.
- ДНК, хроматин, хромосомы. Уровни компактизации хроматина. Характеристика кариотипа

человека.

Геном: определение, организация. Ген.

Функциональная морфология энергетического аппарата клетки: митохондрии.

Функциональная морфология аппарата внутриклеточного переваривания клетки: эндосомы, гидролазные пузырьки, лизосомы, пероксисомы, остаточные тельца. Внелизосомальный внутриклеточный протеолиз.

Функциональная морфология цитоскелета: определение, основные элементы, их строение и функции.

Строение синтетического аппарата клетки: рибосомы. Основы матричного синтеза белка.

Строение синтетического аппарата клетки: эндоплазматический ретикулум и комплекс Гольджи.

Органеллы специального назначения: реснички, жгутики, микроворсинки, миофибриллы.

Эндоцитоз: определение, классификация, морфологическая характеристика.

Жизненный цикл клетки: интерфаза и собственно деление. Представления о митозе: определение, фазы, основные события.

Жизненный цикл клетки: интерфаза и собственно деление. Представления о мейозе: определение, фазы, основные события.

Стволовые клетки: определение, классификация, примеры, биологическая роль. Понятие о дифференцировке и детерминации. Дифферон.

Гемопоэтическая стволовая клетка: определение, локализация в организме, направления дифференцировки, основные диффероны.

Старение и гибель клетки. Пассивная и активная клеточная гибель. Механизмы активной клеточной гибели.

Программируемая клеточная гибель: некроз (определение, стадии, морфологическая характеристика).

Программируемая клеточная гибель: апоптоз (определение, стадии, морфологическая характеристика).

Взаимодействие клетки с окружающей средой: клеточная подвижность, секреция биологически активных соединений. Понятие о стрессе.

Периодизация онтогенеза человека.

Пренатальное (внутриутробное) развитие человека: периодизация и продолжительность.

Основные особенности пренатального периода развития человека.

Сперматогенез (определение, фазы, основные события и клетки).

Строение сперматозоида человека.

Оогенез (определение, фазы, основные события и клетки).

Строение ооцита II порядка человека.

Осеменение. Взаимодействие гамет. Оплодотворение. Зигота.

Дробление зиготы и имплантация. Строение морулы и бластулы человека.

Гастрюляция: определение и виды. Гастрюляция у человека.

Внезародышевые органы (амниотический мешок, желточный мешок, хорион, аллантоис): формирование, строение и функции.

Дифференцировка зародышевых листков: производные зародышевой эктодермы.

Дифференцировка зародышевых листков: производные зародышевой энтодермы.

Дифференцировка зародышевых листков: производные зародышевой мезодермы.

Нотогенез: образование хорды, нервной трубки, первичной зародышевой кишки и закладки сердца.

Плацента: определение, развитие и классификация.

Строение плаценты человека. Гемато-плацентарный барьер.

Вспомогательные репродуктивные технологии: определение и виды.

Ткань: определение, общий план строения (клетки, постклеточные структуры, межклеточное вещество).

Классификации тканей. Понятие о тканевой группе и тканевом типе.

Волокнистые соединительные ткани: классификация, характеристика клеток, строение межклеточного вещества. Рыхлая волокнистая соединительная ткань.

Волокнистые соединительные ткани: плотная волокнистая неоформленная и оформленная

соединительные ткани: строение и локализация. Сухожилие как орган.
Опорные соединительные ткани: хрящевые ткани. Кость как орган.
Опорные соединительные ткани: костные ткани. Хрящ как орган.
Функциональная морфология крови и лимфы: форменные элементы и плазма.
Строение эритроцитов и тромбоцитов. Гемограмма.
Строение лейкоцитов крови. Лейкоцитарная формула.
Миелоидная ткань. Эритроцитопоз.
Миелоидная ткань. Гранулоцитопоз.
Миелоидная ткань. Тромбоцитопоз.
Лимфоидная ткань. Лимфопоз.
Строение и функции соединительных тканей со специальными свойствами.
Строение эпителиальных тканей: характеристика, классификация, локализация. Базальная мембрана: определение, строение, функции.
Строение однослойных эпителиев: определение, классификация, строение и локализация.
Строение многослойных эпителиев: определение, классификация, строение и локализация.
Переходный эпителий.
Железистые эпителии: особенности строения. Секреторный цикл. Типы секреции.
Классификации желёз.
Функциональная морфология поперечнополосатой скелетной мышечной ткани.
Функциональная морфология поперечнополосатой сердечной мышечной ткани.
Функциональная морфология гладкой мышечной ткани.
Функциональная морфология нервной ткани: нервная клетка.
Функциональная морфология нервной ткани: глиальные клетки.
Миелиновые и безмиелиновые нервные волокна.
Синапсы: определение, классификация, строение. Синаптическая передача.
Чувствительные и двигательные нервные окончания определение, классификация, строение.
Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Тигроид в нервных клетках спинного мозга.
Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Секреторные гранулы в клетках Лейдига кожи аксолотля.
Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Мазок крови лягушки.
Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Митоз растительной клетки (корешок лука).
Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Жировые включения в гепатоцитах аксолотля.
Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Мерцательный эпителий кишечника беззубки.
Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Белая жировая ткань.
Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Мазок семенной жидкости петуха.
Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Желточные включения в бластомерах амфибии.
Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Мезенхима зародыша цыпленка.
Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Пупочный канатик человека.
Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Материнская часть плаценты.
Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Плодная часть плаценты.
Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Рыхлая волокнистая соединительная ткань.
Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Плотная волокнистая неоформленная соединительная ткань кожи пальца человека.
Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Сухожилие (продольный разрез).
Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Сухожилие (поперечный разрез).
Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Кровь человека (мазок).
Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Красный костный мозг.
Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Ретикулярная ткань

лимфатического узла.

Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Гиалиновый хрящ.

Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Эластический хрящ.

Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Волокнистый хрящ.

Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Берцовая кость человека в поперечном разрезе.

Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Призматический эпителий почки кролика.

Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Трахея собаки.

Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Мезотелий сальника кошки.

Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Кожа пальца.

Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Многослойный плоский неороговевающий эпителий роговицы коровы.

Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Переходный эпителий мочевого пузыря кролика.

Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Матка кошки.

Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Поперечнополосатая мышечная ткань языка кролика.

Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Миокард лошади.

Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Гладкая мышечная ткань мочевого пузыря.

Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Спинной мозг в поперечном разрезе.

Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Миелиновые нервные волокна.

Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Безмиелиновые нервные волокна.

Идентифицируйте и дайте характеристику микропрепарату: Нерв (поперечный разрез).

Идентифицируйте и дайте характеристику электронограмме: Фрагмент цитоплазмы эукариотической клетки: органеллы аппарата внутриклеточного переваривания.

Идентифицируйте и дайте характеристику электронограмме: Фрагмент цитоплазмы эукариотической клетки: органеллы общего назначения.

Идентифицируйте и дайте характеристику электронограмме: Фрагмент цитоплазмы эукариотической клетки: пластинчатый комплекс Гольджи.

Идентифицируйте и дайте характеристику электронограмме: Фрагмент кариолеммы: ядерные поры, комплекс ядерной поры.

Идентифицируйте и дайте характеристику электронограмме: Фрагмент цитоплазмы эукариотической клетки.

Идентифицируйте и дайте характеристику электронограмме: Фрагмент цитоплазмы эукариотической клетки: агранулярная эндоплазматическая сеть.

Идентифицируйте и дайте характеристику электронограмме: Фрагмент цитоплазмы эукариотической клетки: аутофагосома.

Идентифицируйте и дайте характеристику электронограмме: Фрагмент цитоплазмы эукариотической клетки: рибосомы, полисомы.

Идентифицируйте и дайте характеристику электронограмме: Фрагмент нерва в продольном разрезе: миелиновое нервное волокно.

Идентифицируйте и дайте характеристику электронограмме: Фрагмент цитоплазмы эукариотической клетки: митохондрии и гранулярная эндоплазматическая сеть.

Идентифицируйте и дайте характеристику электронограмме: Фрагмент ядра клетки: ядрышко.

Идентифицируйте и дайте характеристику электронограмме: Поперечный срез нерва (фрагмент): миелиновое и безмиелиновое нервные волокна.

Идентифицируйте и дайте характеристику электронограмме: Фрагмент скелетного мышечного волокна (продольный разрез): миофибриллы.

Идентифицируйте и дайте характеристику электронограмме: Фрагмент апикальной части энтероцита: микроворсинки (продольный срез).

Идентифицируйте и дайте характеристику электронограмме: Фрагмент эукариотической клетки: плазмолемма.

Идентифицируйте и дайте характеристику электронограмме: Фрагмент цитоплазмы эукариотической клетки: митохондрия.

Идентифицируйте и дайте характеристику электронограмме: Фрагмент цитоплазмы эукариотической клетки: лизосомы.

Идентифицируйте и дайте характеристику электронограмме: Регион межклеточного контакта: десмосома (электронноплотные пластинки, промежуточные филаменты).

Идентифицируйте и дайте характеристику электронограмме: Фрагмент каёмчатого эпителия. Бокаловидная клетка.

Идентифицируйте и дайте характеристику электронограмме: Фрагмент апикальной части энтероцита: микроворсинки (продольный и поперечный срезы).

Идентифицируйте и дайте характеристику электронограмме: Фрагмент цитоплазмы эукариотической клетки: митохондрии (кристи, матрикс, гранулы), секреторные везикулы, гранулярная эндоплазматическая сеть.

Идентифицируйте и дайте характеристику электронограмме: Область взаимодействия двух эукариотических клеток: межклеточные контакты.

Идентифицируйте и дайте характеристику электронограмме: Фрагмент ацинуса экзокринной железы: секреторная клетка.

Идентифицируйте и дайте характеристику электронограмме: Фрагмент сперматозоида: хвостик (поперечный срез).

Идентифицируйте и дайте характеристику электронограмме: Фрагмент эукариотической клетки: ядро.

Идентифицируйте и дайте характеристику электронограмме: Фрагмент клетки исчерченного протока слюнной железы: базальная исчерченность.