

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский
университет имени Н.И. Пирогова»**

**Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГАОУ ВО РНИМУ им Н.И.Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)**

Институт материнства и детства

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Ильенко Лидия Ивановна

**Доктор медицинских наук,
Профессор**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.О.11 Гистология

**для образовательной программы высшего образования - программы базового высшего
образования**

по направлению подготовки

31.05.02 Педиатрия

направленность (профиль)

Фундаментальная педиатрия

Год начала подготовки - 2026

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.О.11 Гистология (далее – рабочая программа дисциплины) является частью программы базового высшего образования по направлению подготовки 31.05.02 Педиатрия.

Направленность (профиль): Фундаментальная педиатрия.

Форма обучения: очная.

Составители:

№, п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы
1	Кислов Максим Александрович	дмн, доцент	профессор, и.о. заведующего кафедрой морфологии ИАМ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)
2	Писцова Татьяна Викторовна	кмн, доцент	профессор	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)
3	Чарыева Ирина Германовна	кмн, доцент	доцент	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)
4	Илларионова Надежда Геннадьевна		доцент	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы
1	Кильдюшов Евгений Михайлович	дмн, профессор	профессор, и.о. директора ИБПЧ, зав. кафедрой судебной медицины имени П.А. Минакова ИБПЧ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Кафедра морфологии ИАМ»

протокол от «___» _____ № _____

Зав. кафедрой

Кислов Максим Александрович

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена ученым советом

« _____ »

протокол от «___» _____ 20__ № _____

Директор

Ильенко Лидия Ивановна
Доктор медицинских наук,
Профессор

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 31.05.02 Педиатрия, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «12» августа 2020 г. № 965 рук.
2. Устав и локальные нормативные акты Университета.
3. Общая характеристика образовательной программы.
4. Учебный план образовательной программы.

© федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Цель: целью освоения дисциплины "Гистологии" является получить системные знания об общих закономерностях развития и организации живой материи на субклеточном, клеточном, тканевом и органном уровнях как фундаментально-теоретической основы для усвоения и понимания существа физиологических и патологических процессов в организме, сформировать понятийный аппарат медицины и развить основы клинического мышления.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения дисциплины:

- Развитие навыков работы с учебной и научной литературой.
- Формирование готовности и способности применять знания и умения в области гистологии, эмбриологии и цитологии при изучении параклинических и клинических дисциплин, а также в профессиональной сфере при трактовке результатов лабораторных исследований.
- Формирование навыков анализа исследования тканей на светооптическом уровне, идентификации и анализа состояния структурных компонентов органов на гистологическом и цитологическом уровнях.
- Формирование системы знаний о конкретных особенностях микроскопического строения различных органов, тканей, клеток и неклеточных структур, входящих в их состав, а также особенностях развития и жизнедеятельности клеток, тканей и органов.
- Формирование умений, навыков и компетенций, необходимых для понимания морфофункциональных изменений структур организма при патологии, старении и в процессе лечения.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гистология» изучается в 2, 3 семестре(ах) и относится к обязательной части Блока Б.1 «Дисциплины». Является обязательной дисциплиной.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7.0 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся в рамках образовательной программы должны освоить следующие дисциплины и практики: Общая и биоорганическая химия; Биология; Физика, математика; Латинский язык.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Иммунология; Патофизиология; Нормальная физиология с физиологией ребенка; Патологическая анатомия; Акушерство и гинекология; Пропедевтика внутренних болезней; Хирургические болезни; Детская хирургия; Травматология и ортопедия; Лучевая диагностика; Фтизиатрия; Неврология, медицинская генетика; Общая хирургия; Пропедевтика детских болезней с курсом здорового ребенка; Офтальмология; Госпитальная педиатрия; Оториноларингология; Судебная медицина; Дерматовенерология; Эндокринология.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

2 семестр

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОПК-5 Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	
ОПК-5.ИД1 Готов применить алгоритм клинико-лабораторной, инструментальной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	Знать: устройство светового микроскопа и технику микроскопирования, протоколирования гистологических препаратов и электроннограмм.
	Уметь: анализировать структуру тканей по специфическим морфологическим признакам, давать их общую характеристику, выполнять эскиз тканей, представлять полученные данные в структурированном виде и анализировать их, грамотно излагать полученные результаты.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий.
ОПК-5.ИД2 Оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для интерпретации результатов клинико-лабораторной, инструментальной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	Знать: гистофункциональные и цитологические особенности тканевых элементов, методы их исследования; строение, топографию и развитие клеток и тканей во взаимодействии с их функцией, особенности организменного уровня организации жизни.
	Уметь: анализировать структуру клеток и тканей по специфическим морфологическим признакам; анализировать данные, полученные при исследовании субклеточных, клеточных, тканевых структур организма.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками анализа данных, полученных при исследовании субклеточных, клеточных, тканевых структур организма; навыками сопоставления результатов решения практических исследований с поставленной задачей.
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
УК-1.ИД1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать: основные принципы анализа гистологической и цитологической информации.
	Уметь: анализировать и формулировать основные проблемы, возникающие в процессе профессиональной деятельности.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками абстрактного мышления, анализа и обобщения информации, полученной в ходе гистологического и цитологического исследования.
УК-1.ИД2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Знать: методы анализа проблемной ситуации.
	Уметь: определять пробелы в информации и находить пути восполнения этих пробелов; устанавливать причины возникновения проблемной ситуации.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками решения проблемной ситуации на основе доступных источников информации.

3 семестр

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОПК-5 Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	
ОПК-5.ИД1 Готов применить алгоритм клинико-лабораторной, инструментальной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	Знать: цитологические и гистологические методы исследования клеток и тканей.
	Уметь: анализировать структуру органов по специфическим морфологическим признакам, давать их общую характеристику, представлять полученные данные в структурированном виде и анализировать их, грамотно излагать полученные результаты.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками определения клеточных и субклеточных структур на электронных микрофотографиях и оценивания функционального состояния клеток; определения тканевых и органных структур на гистологических препаратах.
ОПК-5.ИД2 Оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для интерпретации результатов клинико-лабораторной, инструментальной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	Знать: строение, топографию и развитие клеток, тканей, органов и систем организма во взаимодействии с их функцией, особенности организменного уровня организации жизни.
	Уметь: анализировать данные, полученные при исследовании субклеточных, клеточных, тканевых структур организма.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками интерпретации данных, полученных при исследовании субклеточных, клеточных, тканевых структур организма; навыками анализа и сопоставления результатов решения практических исследований с поставленной задачей.
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
УК-1.ИД1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать: основные принципы анализа гистологической и цитологической информации.
	Уметь: анализировать и формулировать основные проблемы, возникающие в процессе профессиональной деятельности.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками абстрактного мышления, анализа и обобщения информации, полученной в ходе гистологического и цитологического исследования.
УК-1.ИД2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Знать: методы анализа проблемной ситуации.
	Уметь: определять степень полноты и достоверности информации о проблемной ситуации; осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, способов их решения.

2.Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость

Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий / Формы промежуточной аттестации		Всего часов	Распределение часов по семестрам	
			2	3
Учебные занятия				
Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КРО), в т.ч.:		113	55	58
Лекционное занятие (ЛЗ)		20	10	10
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)		75	36	39
Коллоквиум (К)		18	9	9
Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.:		76	38	38
Подготовка к учебным аудиторным занятиям		76	38	38
Промежуточная аттестация:				
Контактная работа обучающихся в ходе промежуточной аттестации (КРПА), в т.ч.:		11	3	8
Зачет (З)*		3	3	0
Экзамен (Э)**		8	0	8
Самостоятельная работа обучающихся при подготовке к промежуточной аттестации (СРПА)**		24	0	24
Общая трудоемкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КРО+СРО+КРПА+СРПА	224	96	128
	в зачетных единицах: ОТД (в часах): 32	7,00	3,00	4,00

* Время для проведения промежуточной аттестации в форме зачёта выделяется в рамках контактной работы (ДВЗ) Проведение промежуточной аттестации в форме зачёта организуется в соответствии с расписанием занятий.

** Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине в форме экзамена организуется в рамках экзаменационной сессии согласно расписанию экзаменов. Время на подготовку к экзамену и его прохождение устанавливается учебным планом образовательной программы.

3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание разделов, тем дисциплины

2 семестр

№ п /п	Шифр компетенции	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
Раздел 1. Общая гистология.			
1	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, ОПК-5.ИД1, ОПК-5.ИД2	Тема 1. Введение в гистологию, эмбриологию и цитологию. Объекты и методы гистологических исследований.	Введение в дисциплину. Объекты изучения. Уровни изучения. Методы гистологического исследования. Виды микроскопии. Световая микроскопия. Приготовление гистологического препарата. Гистологические окраски. Приобретения навыков работы со световым микроскопом.
2	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, ОПК-5.ИД1, ОПК-5.ИД2	Тема 2. Структурно-функциональная организация клетки. Клетки как функционально ведущие элементы ткани.	Понятие о клетке, как основной единице живого. Клетки как основные элементы ткани. Неклеточные структуры как производные клеток. Общий план строения клеток эукариот: клеточная оболочка, цитоплазма, ядро. Функциональные аппараты клетки: структуры и функции. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение органелл клетки, цитолеммы и ядра. Специализированные структуры клеточной поверхности как признаки дифференцировки клеток. Морфофункциональная классификация видов специализированных структур.
3	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, ОПК-5.ИД1, ОПК-5.ИД2	Тема 3. Развитие тканей (гистогенез).	Ткани как системы клеток и их производных. Типы клеток. Жизненный цикл клетки. Морфо-функциональная характеристика процессов роста и дифференцировки, периода активного функционирования, старения и гибели клеток. Понятие о клеточном диффероне. Понятие о клеточных популяциях. Статическая, растущая, обновляющаяся клеточные популяции. Гистогенез - процесс развития и восстановления тканей. Эмбриональный гистогенез. Стволовые клетки и их свойства. Детерминация и дифференциация клеток в ряду последовательных делений, коммитирование потенций.
4	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, ОПК-5.ИД1, ОПК-5.ИД2	Тема 4. Эпителиальные ткани.	Общая характеристика эпителиальных тканей – классификация, источники эмбрионального развития. Общая морфо-функциональная характеристика поверхностных эпителиев, их классификация, особенности микроскопического и ультрамикроскопического строения. Принципы структурной организации и обеспечение выполнения функции. Железистые эпителии. Морфофункциональная характеристика glanduloцитов, их светооптическая и электронномикроскопическая характеристики. Железы – виды, морфологическая классификация. Функциональная характеристика экзокринных желез.
5	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, ОПК-5.ИД1, ОПК-5.ИД2	Тема 5. Ткани внутренней среды. Система крови.	Ткани внутренней среды - общая характеристика, классификация. Кровь - компоненты и функции крови. Морфо-функциональные характеристики форменных элементов крови, их микроскопические и ультрамикроскопические строение. Возрастные и половые особенности крови. Лимфа, компоненты, функции, связь с кровью. Понятие о рециркуляции лимфоцитов. Эмбриональный и постэмбриональный гемопоэз. Понятие о стволовых клетках крови. Диффероны форменных элементов.
6	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, ОПК-5.ИД1, ОПК-5.ИД2	Тема 6. Соединительные ткани.	Соединительные ткани - общая характеристика и классификация. Виды соединительных тканей – гистофизиологические особенности, клеточный состав. Морфофункциональная характеристика типов клеток, их микроскопическое и ультрамикроскопическое строение. Источники эмбрионального развития, дифферонный состав. Межклеточное вещество ткани – химический состав, свойства, образование. Участие в выполнении функций. Хондрогенез и возрастные изменения хрящевых тканей. Прямой и непрямой остеогистогенез. Регенерация и возрастные изменения костных тканей.
7	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, ОПК-5.ИД1, ОПК-5.ИД2	Тема 7. Мышечные ткани.	Мышечные ткани - общая характеристика, классификация. Морфофункциональная характеристика видов мышечных тканей, источники эмбрионального развития. Структурные элементы тканей - микроскопическое и ультрамикроскопическое строение. Функциональные аппараты. Механизм мышечного сокращения. Регенерация мышечной ткани. Мышца как орган.

№ п /п	Шифр компетенции	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
8	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, ОПК-5.ИД1, ОПК-5.ИД2	Тема 8. Нервная ткань.	Нервная ткань – общая характеристика. Клетки нервной ткани – морфофункциональная характеристика. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение нейронов. Нервные волокна - виды, особенности формирования, строения и функции. Понятие о рефлекторной дуге. Нервные окончания – морфофункциональная характеристика, виды. Эмбриональный гистогенез. Регенерация структурных компонентов нервной ткани
Раздел 2. Частная гистология.			
1	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, ОПК-5.ИД1, ОПК-5.ИД2	Тема 1. Нервная система.	Нервная система. – характеристика, функции, источники и ход эмбрионального развития. Структуры периферической нервной системы – строение, функции, тканевой состав, микроскопическая характеристика, регенерация. Центральная нервная система. Строение серого и белого вещества. Понятие о нервных центрах и проводящих путях. Отделы мозга – морфофункциональная характеристика, клеточный состав, микроскопическое строение.
2	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, ОПК-5.ИД1, ОПК-5.ИД2	Тема 2. Сенсорная система.	Сенсорная система – понятие об анализаторах. Органы чувств – классификация, общий принцип клеточной организации рецепторных отделов. Морфофункциональная характеристика, тканевый состав, рецепторный компонент, источники эмбрионального развития, гистогенез органов зрения, слуха, обоняния, вкуса.
3	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, ОПК-5.ИД1, ОПК-5.ИД2	Тема 3. Сердечно-сосудистая система.	Сердечно-сосудистая система, общий план строения, функции. Кровеносные сосуды - общие принципы строения, тканевой состав, классификация, микроскопические особенности строения. Понятие о микроциркуляторном русле. Ангиогенез, регенерация сосудов. Сердце - эмбриональное развитие, строение стенки. Оболочки стенки - тканевой состав, микроскопическое строение. Морфо-функциональная характеристика кардиомиоцитов.
4	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, ОПК-5.ИД1, ОПК-5.ИД2	Тема 4. Система органов кроветворения и иммунной защиты.	Система органов кроветворения и иммунной защиты - общая характеристика, основные источники и этапы формирования органов кроветворения в онтогенезе человека. Центральные и периферические органы - морфофункциональная характеристика, тканевой состав, клеточный состав, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение, особенности васкуляризации, роль в гемопоэзе. Гемопоэз. Лимфоцитопоз - характеристика, содержание и значение этапов. Морфологические основы защитных реакций организма.
5	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, ОПК-5.ИД1, ОПК-5.ИД2	Тема 5. Эндокринная система.	Эндокринная система - общая характеристика, функции, классификация. Понятие о гормонах- группы, свойства, механизмы действия. Центральные и периферические структуры эндокринной системы – морфофункциональная характеристика, источники развития, тканевой состав, клеточный состав, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение. Взаимодействие звеньев эндокринной системы, регуляция их деятельности.
6	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, ОПК-5.ИД1, ОПК-5.ИД2	Тема 6. Пищеварительная система.	Пищеварительная система - общая характеристика, функции, источники эмбрионального развития. Общий принцип строения стенки пищеварительного канала - тканевой и клеточный состав. Особенности строения структур и отделов пищеварительной трубки, функции, тканевой и клеточный состав, микроскопическое строение. Особенности строения оболочек в различных отделах органа - цитофизиологическая характеристика покровного эпителия слизистой, локализация, строение и клеточный состав желез, микро- и ультрамикроскопические особенности строения клеток. Крупные пищеварительные железы – общая характеристика, функции, источники эмбрионального развития. Поджелудочная железа - строение экзокринного и эндокринного отделов, клеточный состав, функции. Печень - морфофункциональная характеристика, строение дольки, тканевой и клеточный состав, особенности кровоснабжения. Строение желчевыводящих путей. Слюнные железы - классификация, строение секреторных отделов, выводных протоков. Микроскопическое строение органов, цитофизиология их клеточных элементов

№ п /п	Шифр компетенции	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
7	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, ОПК-5.ИД1, ОПК-5.ИД2	Тема 7. Дыхательная система. Кожа и ее производные.	ыхательная система - общая характеристика, отделы, функции, эмбриональные источники развития. Особенности строения стенки воздухоносных путей - тканевой состав оболочек, клеточный состав эпителия слизистой оболочки. Легкие - респираторный отдел, функциональная характеристика. Ацинус - структурные компоненты, строение стенки альвеол и межальвеолярных перегородок. Тканевый и клеточный состав, микроскопическое строение, цитофизиологические характеристики клеточных элементов. Кожа и ее производные – морфофункциональная характеристика, тканевый состав, развитие, регенерация. Основные диффероны клеток в эпидермисе.
8	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, ОПК-5.ИД1, ОПК-5.ИД2	Тема 8. Выделительная система.	Система органов мочеобразования и мочевыведения – характеристика, функции, эмбриональные источники развития. Почки – строение, васкуляризация, тканевый состав. Нефрон – типы, гистофизиологическая характеристика, клеточный состав, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение, участие в процессе образования мочи. Эндокринный аппарат почки – клеточный состав, функция. Мочевыводящие пути - строение стенки, тканевый состав.
9	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, ОПК-5.ИД1, ОПК-5.ИД2	Тема 9. Половая система.	Половая система – структура, функции, эмбриональные источники развития мужской и женской половых систем. Яичко - особенности структурной организации, гистофизиологические характеристики, тканевый и клеточный состав, микроскопическое строение. Сперматогенез. Семявыносящие пути - особенности структурной организации и микроскопического строения. Строение и гистофизиологическая характеристика добавочных желез. Яичник - особенности структурной организации, гистофизиологические характеристики, тканевый и клеточный состав, микроскопическое строение. План строения и морфофункциональные характеристики органов женского полового тракта. Овариально-менструальный цикл - стадии, регуляция. Молочная железа - функциональная морфология в периоды её различной активности

3 семестр

№ п /п	Шифр компетенции	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
Раздел 1. Частная гистология.			
1	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, ОПК-5.ИД1, ОПК-5.ИД2	Тема 1. Нервная система.	Нервная система. – характеристика, функции, источники и ход эмбрионального развития. Структуры периферической нервной системы – строение, функции, тканевый состав, микроскопическая характеристика, регенерация. Центральная нервная система. Строение серого и белого вещества. Понятие о нервных центрах и проводящих путях. Отделы мозга – морфофункциональная характеристика, клеточный состав, микроскопическое строение.
2	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, ОПК-5.ИД1, ОПК-5.ИД2	Тема 2. Сенсорная система.	Сенсорная система – понятие об анализаторах. Органы чувств – классификация, общий принцип клеточной организации рецепторных отделов. Морфофункциональная характеристика, тканевый состав, рецепторный компонент, источники эмбрионального развития, гистогенез органов зрения, слуха, обоняния, вкуса.
3	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, ОПК-5.ИД1, ОПК-5.ИД2	Тема 3. Сердечно-сосудистая система.	Сердечно-сосудистая система, общий план строения, функции. Кровеносные сосуды - общие принципы строения, тканевой состав, классификация, микроскопические особенности строения. Понятие о микроциркуляторном русле. Ангиогенез, регенерация сосудов. Сердце - эмбриональное развитие, строение стенки. Оболочки стенки - тканевой состав, микроскопическое строение. Морфо-функциональная характеристика кардиомиоцитов.

№ п /п	Шифр компетенции	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
4	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, ОПК-5.ИД1, ОПК-5.ИД2	Тема 4. Система органов кроветворения и иммунной защиты.	Система органов кроветворения и иммунной защиты - общая характеристика, основные источники и этапы формирования органов кроветворения в онтогенезе человека. Центральные и периферические органы - морфофункциональная характеристика, тканевой состав, клеточный состав, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение, особенности васкуляризации, роль в гемопоэзе. Гемопоэз. Лимфоцитопоэз - характеристика, содержание и значение этапов. Морфологические основы защитных реакций организма.
5	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, ОПК-5.ИД1, ОПК-5.ИД2	Тема 5. Эндокринная система.	Эндокринная система - общая характеристика, функции, классификация. Понятие о гормонах- группы, свойства, механизмы действия. Центральные и периферические структуры эндокринной системы – морфофункциональная характеристика, источники развития, тканевой состав, клеточный состав, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение. Взаимодействие звеньев эндокринной системы, регуляция их деятельности.
6	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, ОПК-5.ИД1, ОПК-5.ИД2	Тема 6. Пищеварительная система.	Пищеварительная система - общая характеристика, функции, источники эмбрионального развития. Общий принцип строения стенки пищеварительного канала - тканевой и клеточный состав. Особенности строения структур и отделов пищеварительной трубки, функции, тканевой и клеточный состав, микроскопическое строение. Особенности строения оболочек в различных отделах органа - цитофизиологическая характеристика покровного эпителия слизистой, локализация, строение и клеточный состав желез, микро- и ультрамикроскопические особенности строения клеток. Крупные пищеварительные железы – общая характеристика, функции, источники эмбрионального развития. Поджелудочная железа - строение экзокринного и эндокринного отделов, клеточный состав, функции. Печень - морфофункциональная характеристика, строение дольки, тканевой и клеточный состав, особенности кровоснабжения. Строение желчевыводящих путей. Слюнные железы - классификация, строение секреторных отделов, выводных протоков. Микроскопическое строение органов, цитофизиология их клеточных элементов
7	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, ОПК-5.ИД1, ОПК-5.ИД2	Тема 7. Дыхательная система. Кожа и ее производные.	Дыхательная система - общая характеристика, отделы, функции, эмбриональные источники развития. Особенности строения стенки воздухоносных путей - тканевой состав оболочек, клеточный состав эпителия слизистой оболочки. Легкие - респираторный отдел, функциональная характеристика. Ацинус - структурные компоненты, строение стенки альвеол и межальвеолярных перегородок. Тканевый и клеточный состав, микроскопическое строение, цитофизиологические характеристики клеточных элементов. Кожа и ее производные – морфофункциональная характеристика, тканевый состав, развитие, регенерация. Основные диффероны клеток в эпидермисе.
8	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, ОПК-5.ИД1, ОПК-5.ИД2	Тема 8. Выделительная система.	Система органов мочеобразования и мочевыведения – характеристика, функции, эмбриональные источники развития. Почки – строение, васкуляризация, тканевый состав. Нефрон – типы, гистофизиологическая характеристика, клеточный состав, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение, участие в процессе образования мочи. Эндокринный аппарат почки – клеточный состав, функция. Мочевыводящие пути - строение стенки, тканевый состав.
9	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, ОПК-5.ИД1, ОПК-5.ИД2	Тема 9. Половая система.	Половая система – структура, функции, эмбриональные источники развития мужской и женской половых систем. Яичко - особенности структурной организации, гистофизиологические характеристики, тканевый и клеточный состав, микроскопическое строение. Сперматогенез. Семявыносящие пути - особенности структурной организации и микроскопического строения. Строение и гистофизиологическая характеристика добавочных желез. Яичник - особенности структурной организации, гистофизиологические характеристики, тканевый и клеточный состав, микроскопическое строение. План строения и морфофункциональные характеристики органов женского полового тракта. Овариально-менструальный цикл – стадии, регуляция. Молочная железа - функциональная морфология в периоды её различной активности

№ п /п	Шифр компетенции	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
Раздел 2. Эмбриональное развитие человека.			
1	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, ОПК-5.ИД1, ОПК-5.ИД2	Тема 1. Эмбриональное развитие человека.	Эмбриогенез человека: основные этапы и их характеристика. Начальный период развития человека. Имплантация. Плацента – развитие, морфофункциональная характеристика, микроскопическое строение в разные сроки беременности. Провизорные органы – образование, морфофункциональные особенности

3.2. Перечень разделов, тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися

Разделы и темы дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися в программе не предусмотрены.

4. Тематический план контактной работы обучающихся с преподавателем при проведении занятий

№ п/п	Виды учебных занятий*	Период обучения (семестр). Порядковые номера и наименования разделов (при наличии), тем, учебных занятий	Количество часов контактной работы	Виды текущего контроля успеваемости**	Формы проведения текущего контроля успеваемости***	
					КП	ОК
1	2	3	4	5	6	7
2 семестр						
Раздел 1. Общая гистология.						
Тема 1. Введение в гистологию, эмбриологию и цитологию. Объекты и методы гистологических исследований.						
1	ЛПЗ	Введение в гистологию, эмбриологию и цитологию. Объекты и методы гистологических исследований.	3	Т	1	1
Тема 2. Структурно-функциональная организация клетки. Клетки как функционально ведущие элементы ткани.						
2	ЛПЗ	Структурно-функциональная организация клетки. Специализация клеточной поверхности.	3	Т	1	1
Тема 3. Развитие тканей (гистогенез).						
3	ЛЗ	Развитие тканей. Дифференцировка клеток как основа процесса гистогенеза.	2	Д	1	1
4	ЛПЗ	Дифференцировка клеток. Гистогенез. Эмбриогенез.	3	Т	1	1
Тема 4. Эпителиальные ткани.						
5	ЛПЗ	Морфофункциональная характеристика эпителиальных тканей. Покровные эпителии. Железистые эпителии. Цитологические особенности эпителиальных клеток.	3	Т	1	1
Тема 5. Ткани внутренней среды. Система крови.						
6	ЛЗ	Ткани внутренней среды. Общая характеристика. Классификация и гистогенез. Основные компоненты: строение и функции. Кровь. Собственно соединительные ткани. Ткани со специальными свойствами.	2	Д	1	1
7	ЛПЗ	Ткани внутренней среды. Система крови.	3	Т	1	1
8	ЛЗ	Ткани внутренней среды. Скелетные ткани. Хондро- и остеогистогенез.	2	Д	1	1
Тема 6. Соединительные ткани.						
9	ЛПЗ	Волокнистые соединительные ткани, соединительные ткани со специальными свойствами, эмбриональные ткани.	3	Т	1	1
10	ЛПЗ	Скелетные соединительные ткани. Хрящевые ткани. Хондрогенез.	3	Т	1	1
11	ЛПЗ	Скелетные соединительные ткани. Костные ткани. Остеогистогенез	3	Т	1	1
Тема 7. Мышечные ткани.						
12	ЛЗ	Мышечные ткани.	2	Д	1	1
13	ЛПЗ	Мышечные ткани.	3	Т	1	1
Тема 8. Нервная ткань.						
14	ЛЗ	Нервная ткань. Нервная система.	2	Д	1	1
15	ЛПЗ	Нервная ткань.	3	Т	1	1
16	К	Коллоквиум по темам: Объекты и методы микроскопирования. Цитология. Эпителиальные ткани.	3	Р	1	1
17	К	Коллоквиум по теме: Ткани внутренней среды.	3	Р	1	1
Раздел 2. Частная гистология.						
Тема 1. Нервная система.						
18	ЛПЗ	Нервная система.	3	Т	1	1
Тема 2. Сенсорная система.						
19	ЛПЗ	Сенсорная система.	3	Т	1	1
20	К	Коллоквиум по темам: Мышечные ткани. Нервная ткань. Нервная система. Сенсорная система.	3	Р	1	1
21	З	Зачетное занятие по темам: Цитология. Общая гистология. Нервная система. Органы чувств.	3	ПА	1	1
		Всего в семестре	58		20	20

№ п /п	Виды учебных занятий*	Период обучения (семестр). Порядковые номера и наименования разделов (при наличии), тем, учебных занятий	Количество часов контактной работы	Виды текущего контроля успеваемости**	Формы проведения текущего контроля успеваемости***	
					КП	ОК
1	2	3	4	5	6	7
3 семестр						
Раздел 1. Частная гистология.						
Тема 1. Сердечно-сосудистая система.						
22	ЛПЗ	Сердечно-сосудистая система.	3	Т	1	1
Тема 2. Система органов кроветворения и иммунной защиты.						
23	ЛЗ	Система органов кроветворения и иммунной защиты.	2	Д	1	1
24	ЛПЗ	Система органов кроветворения и иммунной защиты. Центральные органы СОКИЗ.	3	Т	1	1
25	ЛПЗ	Система органов кроветворения и иммунной защиты. Периферические органы СОКИЗ.	3	Т	1	1
Тема 3. Эндокринная система.						
26	ЛЗ	Эндокринная система.	2	Д	1	1
27	ЛПЗ	Эндокринная система. Центральные структуры.	3	Т	1	1
28	ЛПЗ	Эндокринная система. Периферические органы.	3	Т	1	1
Тема 4. Пищеварительная система.						
29	ЛЗ	Пищеварительная система.	2	Д	1	1
30	ЛПЗ	Пищеварительная система. Наддиафрагмальный отдел пищеварительной трубки.	3	Т	1	1
31	ЛПЗ	Пищеварительная система. Поддиафрагмальный отдел пищеварительной трубки.	3	Т	1	1
32	ЛПЗ	Пищеварительные железы.	3	Т	1	1
Тема 5. Дыхательная система. Кожа и ее производные.						
33	ЛПЗ	Дыхательная система. Кожа и ее производные.	3	Т	1	1
Тема 6. Выделительная система.						
34	ЛПЗ	Выделительная система.	3	Т	1	1
Тема 7. Половая система.						
35	ЛЗ	Половая система.	2	Д	1	1
36	ЛПЗ	Мужская половая система.	3	Т	1	1
37	ЛПЗ	Женская половая система.	3	Т	1	1
38	К	Коллоквиум по темам: Сердечно-сосудистая система. СОКИЗ. Эндокринная система.	3	Р	1	1
39	К	Коллоквиум по темам: Пищеварительная система. Дыхательная система. Кожа, производные кожи.	3	Р	1	1
40	К	Коллоквиум по темам: Выделительная система. Мужская и женская половые системы. Эмбриональное развитие человека.	3	Р	1	1
Раздел 2. Эмбриональное развитие человека.						
Тема 1. Эмбриональное развитие человека.						
41	ЛЗ	Эмбриональное развитие человека.	2	Д	1	1
42	ЛПЗ	Эмбриональное развитие человека.	3	Т	1	1
43	Э	Экзамен по общей и частной гистологии, эмбриологии человека.	8	ПА	1	1
		Всего в семестре	66		21	21
		Всего по дисциплине	124		41	41

(*, **, *** смотри условные обозначения)

Условные обозначения

Виды учебных занятий*

Виды учебных занятий	Сокращённое наименование	
Лекционное занятие	Лекция	ЛЗ
Лабораторно-практическое занятие	Лабораторно-практическое	ЛПЗ
Коллоквиум	Коллоквиум	К

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)	Сокращённое наименование		Содержание
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д	Контроль посещаемости занятий обучающимся
Текущий тематический контроль	Тематический	Т	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме занятия
Текущий рубежный контроль	Рубежный	Р	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме (разделу, модулю) дисциплины

Формы проведения текущего контроля успеваемости обучающихся ***

№	Формы проведения текущего контроля успеваемости обучающихся (ФПТКУ)	Техническое и сокращённое наименование		Возможность проведения текущего контроля успеваемости по видам контроля		
				Д	Т	Р
1	Контроль присутствия	Присутствие	КП	+		
2	Опрос комбинированный	Опрос комбинированный	ОК		+	+

5. Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине Оценочные средства промежуточной аттестации

5.1. Формы промежуточной аттестации

Семестр	Форма промежуточной аттестации****	Форма проведения промежуточной аттестации
1	2	3
2 семестр	Зачет	Контроль присутствия, Опрос комбинированный
3 семестр	Экзамен	Контроль присутствия, Опрос комбинированный

Условные обозначения ****

Формы промежуточной аттестации	Сокращённое наименование
Экзамен	Экзамен Э
Зачет	Зачет З

5.2 Критерии выставления оценок

Критерии выставления оценок при прохождении промежуточной аттестации в форме зачета

2 семестр

Шкала оценивания	Критерии выставления оценок
«зачтено»	- наличие положительной оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно») за собеседование по билету (вопросам). «отлично»: - демонстрация обучающимися исчерпывающих, глубоких знаний по вопросам; грамотное, последовательное, связанное и чёткое изложение материала; «хорошо»: - демонстрация твёрдых и достаточно полных знаний по вопросам; при этом допускаются незначительные ошибки в ответе; грамотное, последовательное и связанное изложение материала; «удовлетворительно»: - демонстрация недостаточно полных знаний по вопросам, при этом допускаются ошибки в ответе, уверенно исправляемые обучающимися после наводящих вопросов, задаваемых преподавателем; непоследовательное и слабо связанное изложение материала.
«не зачтено»	наличие оценки «неудовлетворительно» за собеседование по билету (вопросам). «неудовлетворительно»: - наличие грубых ошибок в ответе на вопросы, непонимании сущности излагаемого вопроса, наличие неточностей в ответах на дополнительные и наводящие вопросы; использование неразрешённых материалов при подготовке или при отказе отвечать на вопрос; неграмотное, непоследовательное и слабо связанное изложение материала; или: - отказывается от ответа; или: - во время подготовки к ответу и самого ответа использует несанкционированные источники информации, технические средства.

Критерии выставления оценок при прохождении промежуточной аттестации в форме экзамена

3 семестр

Шкала оценивания	Критерии выставления оценок
«неудовлетворительно»	в том случае, если обучающийся: - частично выполнил или не выполнил задания, предусмотренные билетом; - демонстрирует разрозненные знания программного материала (в ходе ответа фрагментарно и нелогично излагает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий), не использует или слабо использует научную терминологию; - допускает существенные ошибки и не корректирует ответ после дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя; - не делает обобщения и выводы; - не отвечает на дополнительные вопросы; или: - отказывается от ответа; или: - во время подготовки к ответу и самого ответа использует несанкционированные источники информации, технические средства.
«хорошо»	в том случае, если обучающийся: - выполнил задания, предусмотренные билетом; - демонстрирует усвоение программного материала (в ходе ответа раскрывает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий), выделяет в нем главные положения; - грамотно, используя научную терминологию, излагает программный материал, даёт последовательный и исчерпывающий ответ на поставленные вопросы, делает обобщения и выводы; - не допускает серьезных ошибок при воспроизведении знаний; - отвечает без особых затруднений на дополнительные вопросы по программному материалу; - допускаются мелкие неточности и не более двух ошибок, которые после уточнения (наводящих вопросов) обучающийся способен исправить.
«удовлетворительно»	в том случае, если обучающийся: - частично выполнил задания, предусмотренные билетом; - демонстрирует усвоение программного материала (в ходе ответа в основных чертах раскрывает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий), но испытывает

Шкала оценивания	Критерии выставления оценок
	затруднения при его самостоятельном воспроизведении, требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя; - дает неполный, недостаточно аргументированный ответ; - не делает правильные обобщения и выводы; - допускает ошибки при воспроизведении знаний; - на дополнительные ответы по программному материалу отвечает с трудом; - допускаются ошибки и неточности в содержании ответа, которые исправляются обучающимся с помощью наводящих вопросов преподавателя.
«отлично»	в том случае, если обучающийся: - выполнил задания, предусмотренные билетом; - демонстрирует усвоение всего объема программного материала (в ходе ответа раскрывает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий), выделяет в нем главные положения; - грамотно, используя научную терминологию, логично излагает программный материал, дает последовательный и исчерпывающий ответ на поставленные вопросы, делает обобщения и выводы; - не допускает ошибок при воспроизведении знаний; - легко отвечает на дополнительные вопросы по программному материалу.

6. Структура рейтинга по дисциплине

6.1. Обучающийся имеет право пройти промежуточную аттестацию по дисциплине или её части на основании рейтинга успеваемости обучающегося и результатов прохождения текущего рубежного контроля по дисциплине в соответствующем семестре.

6.2. Критерии, показатели проведения текущего контроля успеваемости с использованием балльно-рейтинговой системы (по семестрам и формам промежуточной аттестации)

Рейтинг по дисциплине рассчитывается по результатам текущей успеваемости обучающегося. Тип контроля по всем формам контроля дифференцированный, выставляются оценки по шкале: "неудовлетворительно", "удовлетворительно", "хорошо", "отлично". Исходя из соотношения и количества контролей, рассчитываются рейтинговые баллы, соответствующие системе дифференцированного контроля.

2 семестр

Виды занятий		Формы проведения текущего контроля успеваемости		Кол-во контролей	Макс. кол-во баллов	Соответствие оценок рейтинговым баллам				
						ТК	ВТК	Отл.	Хор.	Удовл.
Лабораторно-практическое занятие	ЛПЗ	Опрос комбинированный	ОК	12	144	В	Т	12	8	4
Коллоквиум	К	Опрос комбинированный	ОК	3	351	В	Р	117	78	39
Сумма баллов по дисциплине за семестр					495					

3 семестр

Виды занятий		Формы проведения текущего контроля успеваемости		Кол-во контролей	Макс. кол-во баллов	Соответствие оценок рейтинговым баллам				
						ТК	ВТК	Отл.	Хор.	Удовл.
Лабораторно-практическое занятие	ЛПЗ	Опрос комбинированный	ОК	13	156	В	Т	12	8	4
Коллоквиум	К	Опрос комбинированный	ОК	3	351	В	Р	117	78	39
Сумма баллов по дисциплине за семестр					507					

Критерии выставления оценок при прохождении промежуточной аттестации в форме зачета (на основании рейтинга успеваемости обучающегося и результатов прохождения текущего рубежного контроля по дисциплине (модулю) или её части в семестре)

2 семестр

Шкала оценивания	Критерии выставления оценки
«зачтено»	Рейтинговый балл — не менее 60 % (не менее 296 баллов) и Получение оценки не ниже «удовлетворительно» за прохождение каждого текущего рубежного контроля в семестре
«не зачтено»	Рейтинговый балл — менее 60 % (менее 296 баллов) и/или Получение оценки ниже «удовлетворительно» за прохождение хотя бы одного текущего рубежного контроля в семестре или не прохождение рубежного контроля

Критерии выставления оценок при прохождении промежуточной аттестации в форме экзамена (на основании рейтинга успеваемости обучающегося и результатов прохождения текущего рубежного контроля по дисциплине (модулю) или её части)

3 семестр

Шкала оценивания	Критерии выставления оценки
«отлично»	Рейтинговый балл не менее 90 % (не менее 900 баллов) и Получение оценки не ниже «удовлетворительно» за прохождение каждого текущего рубежного контроля в семестре

Шкала оценивания	Критерии выставления оценки
«хорошо»	Рейтинговый балл не менее 75 % (не менее 750 баллов) и Получение оценки не ниже «удовлетворительно» за прохождение каждого текущего рубежного контроля в семестре
«удовлетворительно»	Рейтинговый балл не менее 60 % (не менее 600 баллов) и Получение оценки не ниже «удовлетворительно» за прохождение каждого текущего рубежного контроля в семестре
«неудовлетворительно»	Рейтинговый балл менее 60 % (менее 600 баллов) и/или Получение оценки ниже «удовлетворительно» за прохождение хотя бы одного текущего рубежного контроля в семестре или не прохождение рубежного контроля

7. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Примеры практических (ситуационных) задач для подготовки к промежуточной аттестации

Ситуационная задача № 1

При патологических состояниях возможно существенное усиление функции одной из популяций клеток крови, в результате чего значительно повышается проницаемость стенки сосудов, что проявляется в форме отека ткани и замедления процесса свертывания крови. О каких клетках крови идет речь? Каковы их характеристики? Какие вещества их гранул могут изменять плотность клеточных контактов сосудистой стенки и участвовать в регуляции свертывания крови?

Ситуационная задача № 2

При анализе крови у небеременной женщины с нормальным менструальным циклом продолжительностью 28 дней обнаружено, что содержание эстрогенов и прогестерона приближается к нижней границе нормы. Какой фазе менструального цикла соответствуют данные показатели? Дайте пояснения. Какова продолжительность этой фазы?

Ситуационная задача № 3

При обследовании пациента-мужчины были обнаружены нарушение слуха, частые инфекции дыхательных путей и бесплодие. Лечащий врач предположил единую причину страдания пациента. Найдите общие черты гистологического строения названных систем. Назовите возможный механизм нарушений. Какие гистологические и цитологические исследования необходимо назначить для подтверждения предположения?

Примеры гистологических препаратов для подготовки к промежуточной аттестации

1. Препарат № 40. Туловищная и амниотическая складка зародыша курицы (поперечный срез).
Окраска: гематоксилин - эозин
2. Препарат №53. Мазок крови. Окраска: азур II -эозин
3. Препарат № 62. Плотная оформленная волокнистая соединительная ткань. Продольный срез сухожилия. Окраска: гематоксилин - эозин

2 семестр

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации в форме зачёта

1. Методы гистологических исследований: виды микроскопии, специальные методы, количественные методы, методы исследования живых клеток. Световая микроскопия. Разрешающая способность. Общее увеличение.
2. Виды микропрепаратов. Методы изготовления препаратов для световой микроскопии. Виды окраски препаратов - срезы, мазки, отпечатки, пленки.
3. Биологическая мембрана как основа строения клетки. Строение, основные свойства и функции цитолеммы, характеристика надмембранного слоя (гликокаликса) и подмембранного (кортикального) слоя. Транспорт веществ через цитолемму: виды, характеристика.
4. Цитоплазма. Гиалоплазма. Физико-химические свойства, химический состав. Участие в клеточном метаболизме.
5. Специализированные структуры цитолеммы: микроворсинки, реснички, базальные инвагинации, их строение и функции. Межклеточные контакты. Классификация, характеристика, функциональное значение.
6. Органеллы. Определение, классификации. Органеллы общего и специального значения. Мембранные и немембранные органеллы. Строение и функции. Функциональные аппараты клеток. Включения. Определение, характеристика, классификация, значение.
7. Ядро клетки. Понятие о ядерно-цитоплазматическом отношении. Общий план строения интерфазного ядра (хроматин, ядрышко, ядерная оболочка, кариоплазма (нуклеоплазма),

перинуклеарное пространство, комплекс поры. Строение и функции компонентов. Понятие о деконденсированном и конденсированном хроматине (эухроматине, гетерохроматине, хромосомах), степень их участия в синтетических процессах.

8. Основные проявления жизнедеятельности клеток. Синтетические процессы в клетке. Взаимосвязь компонентов клетки в процессах анаболизма и катаболизма.
9. Митотический цикл: определение понятия, фазы цикла, их характеристика, значение. Жизненный цикл клетки: определение понятия, этапы и их характеристика. Соотношение митотического цикла и жизненного цикла различных клеток организма. Клеточные популяции.
10. Процесс клеточной дифференцировки. Определение дифферона. Стволовые клетки и их свойства. Детерминация и дифференцировка клеток в ряду последовательных делений, коммитирование потенций. Механизмы дифференцировки и морфологические проявления.
11. Старение клеток: морфологические признаки старения. Гибель клеток: виды, их характеристика и биологическое значение.
12. Определение ткани. Ткани как системы клеток и их производных. Клетки - ведущие элементы ткани. Неклеточные структуры и межклеточное вещество как производные клеток.
13. Стадии эмбриогенеза: характеристика, сроки, продолжительность (дробление, гаструляция, органогенез).
14. Гистогенез и органогенез. Дифференцировка зародышевых листков и мезенхимы. Внутритканевые и межтканевые взаимодействия.
15. Эпителиальные ткани. Общая характеристика. Источники развития. Морфофункциональная классификация эпителиальной ткани.
16. Покровные эпителии. Строение однослойных (однорядных и многорядных) и многослойных эпителиев (неороговевающих, ороговевающих, переходного). Выполняемые функции, локализация в организме. Физиологическая и репаративная регенерация эпителия.
17. Железистый эпителий. Особенности строения секреторных эпителиоцитов. Морфофункциональная характеристика glanduloцитов. Способы выделения секрета. Железы, их классификация. Характеристика концевых отделов и выводных протоков экзокринных желез. Особенности строения эндокринных желез.
18. Ткани внутренней среды – общая характеристика, источники развития. Кровь и лимфа. Основные компоненты крови как ткани - плазма и форменные элементы. Функции крови.
19. Форменные элементы крови - эритроциты: размеры, форма, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение, функции, классификация эритроцитов по форме, размерам и степени зрелости. Особенности строения плазмолеммы эритроцита и его цитоскелета. Ретикулоциты. Форменные элементы крови - кровяные пластинки (тромбоциты): размеры, строение, функция.
20. Форменные элементы крови – лейкоциты: классификация и общая характеристика. Лейкоцитарная формула. Гранулоциты - нейтрофилы, эозинофилы, базофилы, их содержание, размеры, форма, строение, основные функции. Особенности строения специфических гранул. Агранулоциты - моноциты, лимфоциты, количество, размеры, особенности строения и функции. Характеристика лимфоцитов - количество, морфофункциональные особенности, типы.
21. Эмбриональный гемоцитопоз. Развитие крови как ткани (гистогенез). Постэмбриональный гемоцитопоз: физиологическая регенерация крови. Понятие о стволовых клетках крови и колониобразующих единицах. Характеристика клеток всех классов кроветворения. Характеристика клеток в дифферонах.
22. Соединительные ткани. Общая характеристика, классификация. Источники развития. Гистогенез.
23. Рыхлая волокнистая соединительная ткань, ее клетки. Фибробласты, их разновидности, фиброциты, миофибробласты, их происхождение, строение, участие в процессах фибриллогенеза. Макрофаги, их происхождение, строение. Адипоциты (жировые клетки) белой и бурой жировой ткани, их происхождение, строение и значение. Перициты. Адвентициальные клетки. Плазматические клетки, их происхождение, строение, роль в иммунитете. Тучные клетки, их происхождение, строение, функции. Пигментные клетки, их происхождение, строение, функция.
24. Межклеточное вещество. Общая характеристика и строение. Основное вещество, его физико-химические свойства и значение. Коллагеновые и эластические волокна, их роль, строение и химический состав. Основные этапы синтеза коллагена. Представление о различных типах коллагена и их локализации в организме. Ретикулярные волокна. Происхождение и состав межклеточного вещества.

25. Плотная волокнистая соединительная ткань, ее разновидности, локализация в организме, строение и функции. Сухожилие как орган.
26. Специализированные соединительные ткани и эмбриональные ткани. Ретикулярная ткань, строение, и значение. Жировая ткань, ее разновидности, строение и значение. Пигментная ткань. Мезенхима, слизистая ткань, строение и значение.
27. Скелетные ткани. Общая характеристика скелетных тканей. Классификация. Хрящевые ткани. Общая характеристика. Виды хрящевых тканей (гиалиновая, эластическая, волокнистая). Хрящевые клетки - хондробласты, хондроциты, хондрокласты. Характеристика и строение межклеточного вещества различных видов хрящевой ткани. Хондрогенез и возрастные изменения хрящевых тканей.
28. Костные ткани. Общая характеристика. Классификация. Клетки костной ткани: остеокциты, остеобласты, остеокласты. Их характеристика. Межклеточное вещество костной ткани, его физико-химические свойства и строение.
29. Грубоволокнистая костная ткань. Пластинчатая (тонковолокнистая) костная ткань. Их локализация в организме и морфофункциональные особенности. Кость как орган. Основные этапы прямого гистогенеза костных тканей.
30. Непрямой гистогенез костных тканей. Основные этапы, их характеристика. Регенерация костных тканей.
31. Мышечные ткани: общая характеристика, морфологическая и гистогенетическая классификации. Скелетная поперечно-полосатая мышечная ткань. Развитие, морфологическая и функциональная характеристики.
32. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение сократительного аппарата мышечного волокна. Механизм мышечного сокращения.
33. Типы мышечных волокон и их иннервация. Моторная единица. Миосателлиты. Регенерация мышечной ткани. Мышца как орган.
34. Сердечная поперечно-полосатая мышечная ткань: источник развития, этапы гистогенеза, морфо-функциональная характеристика. Структурные элементы ткани – виды, строение. Функциональные аппараты кардиомиоцита.
35. Гладкая мышечная ткань: источник развития, локализация, морфофункциональная характеристика, структурная единица, регенерация. Строение гладкомышечной клетки. Сократительный аппарат. Функциональные аппараты гладкого миоцита. Механизм мышечного сокращения.
36. Общая характеристика нервной ткани. Гистогенез. Клетки нервной ткани: морфофункциональная характеристика, классификации. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение нейронов. Понятие о нейромедиаторах.
37. Нейроглия. Общая характеристика. Источники развития глиоцитов. Классификация, локализация и функции различных видов нейроглиальных клеток.
38. Нервные волокна - виды, особенности формирования, строения и функции. Аксональный транспорт. Регенерация структурных компонентов нервной ткани.
39. Нервные окончания: общая характеристика, классификация. Рецепторные (чувствительные) нервные окончания (свободные, несвободные инкапсулированные и неинкапсулированные, нервно-мышечные веретена, нервно-сухожильные веретена). Эффекторные окончания (двигательные и секреторные).
40. Синапсы: классификация, строение и механизмы передачи возбуждения. Общая схема рефлекторной дуги.
41. Нервная система. Общая характеристика. Источники и этапы эмбрионального развития. Нервная трубка и ее дифференцировка. Нервный гребень и плакоды, их дифференцировка.
42. Периферическая нервная система. Нерв. Строение, тканевой состав. Реакция на повреждение, регенерация. Чувствительные нервные узлы. Строение, тканевой и клеточный состав.
43. Центральная нервная система. Строение серого и белого вещества. Понятие о рефлекторной дуге (нейронный состав и проводящие пути) и о нервных центрах. Строение оболочек мозга твердой, паутинной, мягкой. Гематоликворный барьер, его строение, функции.
44. Спинной мозг. Общее строение. Характеристика серого вещества: виды нейронов, участие в образовании рефлекторных дуг, типы глиоцитов, формирование ядер. Строение белого вещества. Центральные канал спинного мозга и спинномозговая жидкость.
45. Мозжечок. Нервные центры мозжечка - ядра и кора. Строение и нейронный состав коры мозжечка. Афферентные и эфферентные нервные волокна. Межнейронные связи. Глиоциты мозжечка.

46. Кора большого мозга. Эмбриональный и постэмбриональный гистогенез. Цитоархитектоника слоев (пластинок) коры больших полушарий. Нейронный состав, морфофункциональная характеристика клеток. Представление о модульной организации коры. Межнейронные связи. Глиocyты коры. Миелоархитектоника – радиальные и тангенциальные нервные волокна. Особенности строения коры в двигательных и чувствительных зонах. Гематоэнцефалический барьер, его строение и функция.
47. Автономная (вегетативная) нервная система. Общая характеристика строения центральных и периферических отделов парасимпатической и симпатической систем, строение и нейронный состав ганглиев (экстрамуральных и интрамуральных). Пре- и постганглионарные нервные волокна.
48. Понятие об анализаторе, характеристики его частей. Периферическая часть анализатора – сенсорная система (органы чувств). Классификация. Общий принцип клеточной организации рецепторных отделов. Нейросенсорные и сенсорноэпителиальные рецепторные клетки.
49. Орган зрения. Общая характеристика. Источники эмбрионального развития и гистогенез. Общий план строения глазного яблока. Оболочки, их отделы и производные, тканевой состав.
50. Основные функциональные аппараты глаза: диоптрический, аккомодационный и рецепторный. Морфологические основы циркуляции внутриглазной жидкости.
51. Сетчатка. Слои, их нейронный состав и глиocyты, морфофункциональная характеристика. Строение палочковых и колбочковых клеток. Особенности строения центральной ямки диска зрительного нерва. Пигментный эпителий сетчатки, строение и значение. Гематоретинальные барьеры.
52. Орган обоняния. Общая характеристика. Строение и клеточный состав. Гистофизиология органа обоняния.
53. Орган вкуса. Общая характеристика. Строение и клеточный состав вкусовых почек. Гистофизиология органа вкуса.
54. Орган слуха. Общая характеристика. Строение: наружное, среднее и внутреннее ухо. Морфофункциональная характеристика структур.
55. Внутреннее ухо: костный и перепончатый лабиринты. Улитковая часть перепончатого лабиринта: строение улиткового канала и костного каналов, строение и клеточный состав спирального органа. Гистофизиология восприятия звуков.
56. Вестибулярная часть костного и перепончатого лабиринта.

Перечень практических умений и навыков для подготовки к промежуточной аттестации в форме зачёта

Перечень препаратов для подготовки к промежуточной аттестации в форме зачёта

1. Срез тонкой кишки (Г-Э)
2. Срез трахеи (Г-Э)
3. Срез пищевода (Г-Э)
4. Срез кожи пальца (Г-Э)
5. Срез кожи с волосом (Г-Э)
6. Срез мочевого пузыря (Г-Э)
7. Прямой остеогенез (Г-Э)
8. Непрямой остеогенез (Г-Э)
9. Срез языка (Г-Э)
10. Срез матки (Г-Э)
11. Спинальный узел (Г-Э)

12. Спинной мозг Поперечный срез. Окраска: импрегнация солями серебра.
13. Мозжечок. Окраска: импрегнация солями серебра.
14. Кора большого мозга (неокортекс). Окраска: импрегнация солями серебра.
15. Роговица глаза. (Г-Э)
16. Задняя стенка глаза. (Г-Э)
17. Улитка внутреннего уха. Аксиальный (осевой) срез. (Г-Э)

Образец билета для проведения зачета

ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Кафедра морфологии ИАМ

Билет № _____

для проведения зачета по дисциплине «Гистология» по программе базового высшего образования по направлению подготовки 31.05.02 Педиатрия
направленность (профиль) Фундаментальная педиатрия

1. Процесс клеточной дифференцировки. Определение дифферона. Стволовые клетки и их свойства. Детерминация и дифференцировка клеток в ряду последовательных делений, коммитирование потенций. Механизм дифференцировки и морфологические проявления.

2. Спинной мозг. Общее строение. Характеристика серого вещества: виды нейронов, участие в образовании рефлекторных дуг, типы глиоцитов, формирование ядер. Строение белого вещества. Центральный канал и спинномозговая жидкость.

3. Гистологический препарат 1

4. Гистологический препарат 2

Кафедра морфологии ИАМ

Заведующий кафедрой
Кислов Максим
Александрович

Перечень практических умений и навыков для подготовки к промежуточной аттестации в форме экзамена

Перечень гистологических препаратов для подготовки к промежуточной аттестации

1. Препарат № 40. Туловищная и амниотическая складка зародыша курицы (поперечный срез). Окраска: гематоксилин - эозин
2. Препарат №53. Мазок крови. Окраска: азур II -эозин
3. Препарат № 62. Плотная оформленная волокнистая соединительная ткань. Продольный срез сухожилия. Окраска: гематоксилин - эозин
4. Препарат № 62а. Плотная оформленная волокнистая соединительная ткань. Поперечный срез сухожилия. Окраска: гематоксилин - эозин
5. Препарат № 63. Гиалиновая хрящевая ткань. Поперечный срез ребра. Окраска: гематоксилин -эозин
6. Препарат № 64. Эластическая хрящевая ткань. Срез ушной раковины. Окраска: орсеин
7. Препарат № 65. Волокнистая хрящевая ткань. Срез межпозвоночного диска. Окраска: гематоксилин - эозин
8. Препарат № 67. Тонковолокнистая (пластинчатая) костная ткань. Поперечный срез диафиза трубчатой кости. Окраска: по методу Шморля
9. Препарат № 68. Развитие кости - прямой остеогенез. Окраска: гематоксилин -эозин
10. Препарат № 69. Развитие костной ткани на месте хряща. Непрямой остеогенез. Окраска: гематоксилин - эозин
11. Препарат №85. Спинномозговой (спинальный, сенсорный) узел. Окраска: гематоксилин -эозин
12. Препарат №86. Спинной мозг. Поперечный срез. Окраска: гематоксилин - эозин
13. Препарат № 86а. Спинной мозг Поперечный срез. Окраска: импрегнация солями серебра.
14. Препарат № 89. Нервный ствол (поперечный срез периферического нерва). Окраска: гематоксилин - эозин.
15. Препарат №90. Мозжечок. Окраска: гематоксилин - эозин
16. Препарат № 91. Мозжечок. Окраска: импрегнация солями серебра.
17. Препарат № 92. Кора большого мозга (неокортекс). Окраска: импрегнация солями серебра
18. Препарат № 93. Роговица глаза. Окраска: гематоксилин - эозин
19. Препарат №95. Задняя стенка глаза. Окраска: гематоксилин -эозин
20. Препарат № 96 Улитка внутреннего уха. Аксиальный (осевой) срез. Окраска: гематоксилин - эозин
21. Препарат № 101. Сосуды микроциркулярного русла. (Артериолы, гемокапилляры, венулы мягкой оболочки). Пленочный препарат. Окраска: гематоксилин -эозин
22. Препарат № 102. Сосудисто-нервный пучок. Поперечный срез артерии, вены мышечного типа и нерва. Окраска: гематоксилин - эозин
23. Препарат № 103. Артерия эластического типа. Срез аорты. Окраска: гематоксилин - эозин
24. Препарат № 103а. Артерия эластического типа. Поперечный срез. Окраска: орсеин.
25. Препарат № 107. Стенка сердца. Окраска: гематоксилин-эозин
26. Препарат № 107а. Стенка сердца. Волокна Пуркинье. Окраска: гематоксилин-эозин
27. Препарат № 109. Гипофиз человека. Окраска: по Маллори
28. Препарат №110. Щитовидная железа. Окраска: гематоксилин - эозин
29. Препарат №111. Щитовидная и паращитовидная железы. Окраска: гематоксилин -эозин
30. Препарат № 112. Надпочечник. Окраска: гематоксилин-эозин
31. Препарат № 113. Эпифиз человека (шишковидная железа). Окраска: гематоксилин -эозин
32. Препарат № 115. Срез красного костного мозга. Окраска: гематоксилин - эозин
33. Препарат № 117. Тимус (вилочковая железа, зубная железа). Окраска: гематоксилин-эозин
34. Препарат №118. Лимфатический узел. Окраска: гематоксилин-эозин
35. Препарат № 119. Селезенка. Окраска: гематоксилин - эозин
36. Препарат № 125. Миндалина. Окраска: гематоксилин - эозин
37. Препарат № 120. Язык (нитевидные сосочки). Окраска: гематоксилин - эозин
38. Препарат №121. Язык (листовидные сосочки). Окраска: гематоксилин -эозин
39. Препарат № 122. Развитие зуба (ранняя стадия). Срез нижней челюсти свиньи. Окраска: гематоксилин - эозин
40. Препарат № 123. Развитие зуба (поздняя стадия). Окраска: гематоксилин - эозин
41. Препарат № 126. Пищевод. Поперечный срез. Окраска: гематоксилин - эозин
42. Препарат № 127. Переход пищевода в желудок. Окраска: гематоксилин - эозин

43. Препарат № 128. Фундальный отдел желудка (дно желудка). Окраска: конгорот - железный гематоксилин.
44. Препарат № 129. Пилорический отдел желудка. Окраска: гематоксилин - эозин
45. Препарат № 129а. Переход желудка в 12-ти перстную кишку. Окраска: гематоксилин - эозин
46. Препарат № 130. Двенадцатиперстная кишка. Окраска: гематоксилин - эозин
47. Препарат № 131. Тощая кишка. Окраска: гематоксилин - эозин
48. Препарат № 132. Толстая кишка. Окраска: гематоксилин - эозин
49. Препарат № 133. Червеобразный отросток (аппендикс). Поперечный срез. Окраска: гематоксилин - эозин
50. Препарат № 135. Околоушная железа. Окраска: гематоксилин - эозин
51. Препарат № 136. Подчелюстная железа. Окраска: гематоксилин - эозин
52. Препарат № 137. Поджелудочная железа. Окраска: гематоксилин - эозин
53. Препарат № 138. Печень (свины). Окраска: пикрофуксин железный гематоксилин.
54. Препарат № 139. Печень человека. Окраска: гематоксилин - эозин
55. Препарат № 140. Желчный пузырь. (На срезе иногда представлен фрагмент печени). Окраска: гематоксилин - эозин
56. Препарат № 141. Трахея. Поперечный срез. Окраска: гематоксилин - эозин
57. Препарат № 142. Легкое. Окраска: гематоксилин - эозин
58. Препарат № 143. Кожа ладонной поверхности пальца. («Толстая кожа»). Окраска: гематоксилин - эозин
59. Препарат № 144. Кожа с волосом. Окраска: гематоксилин - эозин
60. Препарат № 146. Почка. Окраска: по Маллори
61. Препарат № 146в. Почка крысы. Окраска: гематоксилин - эозин
62. Препарат № 147. Мочевой пузырь. Окраска: гематоксилин - эозин
63. Препарат № 148. Мочеточник (поперечный срез) Окраска: гематоксилин - эозин
64. Препарат № 149. Семенник (яичко). Окраска: гематоксилин - эозин
65. Препарат № 149а. Семенник крысы. Окраска: гематоксилин - эозин
66. Препарат № 150. Придаток семенника. Окраска: гематоксилин - эозин
67. Препарат № 151. Предстательная железа. Окраска: гематоксилин - эозин
68. Препарат № 152. Яичник (срез яичника кошки). Окраска: гематоксилин - эозин
69. Препарат № 153. Желтое тело яичника. Окраска: гематоксилин - эозин
70. Препарат № 154. Матка (поперечный срез). Окраска: гематоксилин - эозин (разные фазы менструального цикла)
71. Препарат № 155. Яйцевод (маточная труба). Окраска: гематоксилин - эозин
72. Препарат № 157. Лактирующая молочная железа. Окраска: гематоксилин - эозин
73. Препарат № 158. Плацента. Плодная (зародышевая) часть. Окраска: гематоксилин - эозин
74. Препарат № 159. Плацента. Материнская часть. Окраска: гематоксилин - эозин

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации в форме экзамена

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации

Предмет гистологии, эмбриологии и цитологии.

1. Виды микропрепаратов. Методы изготовления препаратов для световой микроскопии. Виды окраски препаратов. - срезы, мазки, отпечатки, пленки.
 2. Методы гистологических исследований: виды микроскопии, специальные методы, ИГХ, количественные методы., методы исследования живых клеток. Световая микроскопия.
- Цитология.**
1. Понятие о клетке, как основной единице живого. Общий план строения клеток эукариот. Понятие о компартментализации клетки.
 2. Биологическая мембрана как основа строения клетки. Строение, основные свойства и функции цитолеммы. Морфологическая характеристика и механизмы функций. Транспорт веществ через цитолемму: виды, характеристика.
 3. Специализированные структуры клеточной оболочки. Классификация. Межклеточные соединения. Структурные и химические механизмы взаимодействия клеток.
 4. Цитоплазма. Гиалоплазма. Физико-химические свойства, химический состав. Участие в клеточном метаболизме.
 5. Органеллы. Определение, классификации. Органеллы общего и специального значения. Мембранные и немембранные органеллы. Строение и функции. Функциональные аппараты клеток.

6. Ядро клетки. Понятие о ядерно-цитоплазматическом отношении. Общий план строения интерфазного ядра. Строение и функции компонентов. Понятие о ядерно-цитоплазматическом отношении.
7. Основные проявления жизнедеятельности клеток. Синтетические процессы в клетке. Взаимосвязь компонентов клетки в процессах анаболизма и катаболизма. Понятие о секреторном цикле; механизмы поглощения и выделения продуктов в клетке. Внутриклеточная регенерация. Общая характеристика и биологическое значение.
8. Жизненный цикл клетки. Морфо-функциональная характеристика процессов роста и дифференцировки, периода активного функционирования, старения и гибели клеток. Понятие о клеточном диффероне. Понятие о клеточных популяциях. Гистогенез - процесс развития и восстановления тканей.

Общая гистология.

1. Эмбриональный гистогенез. Стволовые клетки и их свойства. Детерминация и дифференцировка клеток в ряду последовательных делений, коммитирование потенций. Механизмы дифференцировки и морфологические проявления.
2. Ткани как системы клеток и их производных. Клетки как ведущие элементы ткани. Неклеточные структуры и межклеточное вещество как производные клеток. Образование, значение. Информационные межклеточные взаимодействия. Виды взаимодействий (гуморальные и синаптические).
3. Эпителиальные ткани. Общая характеристика. Источники развития. Морфофункциональная и генетическая классификация эпителиальной ткани.
4. Покровные эпителии. Строение однослойных (однорядных и многорядных) и многослойных эпителиев (неороговевающих, ороговевающих, переходного). Принципы структурной организации и функции. Физиологическая и репаративная регенерация эпителия.
5. Базальная мембрана: строение, функции, происхождение. Особенности межклеточных контактов в различных видах эпителия. Горизонтальная и вертикальная анизоморфность эпителиальных пластов. Полярность эпителиоцитов и формы полярной дифференцировки их клеточной оболочки.
6. Железистый эпителий. Особенности строения секреторных эпителиоцитов. Морфофункциональная характеристика glanduloцитов. Цитологическая характеристика эпителиоцитов в зависимости от механизма выделения секрета.
7. Железы, их классификация, Характеристика концевых отделов и выводных протоков экзокринных желез. Особенности строения эндокринных желез.
8. Ткани внутренней среды – общая характеристика, источники развития. Кровь и лимфа. Основные компоненты крови как ткани - плазма и форменные элементы. Функции крови. Возрастные и половые особенности крови.
9. Форменные элементы крови: размеры, форма, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение, функции, классификация.
10. Лимфа. Лимфоплазма и форменные элементы. Связь с кровью, понятие о рециркуляции лимфоцитов.
11. Эмбриональный гемоцитопоз. Развитие крови как ткани (гистогенез). Постэмбриональный гемоцитопоз: физиологическая регенерация крови. Понятие о стволовых клетках крови и колониеобразующих единицах. Характеристика клеток всех классов кроветворения. Характеристика клеток в дифферонах. Особенности Т- и В-лимфоцитопоза. Регуляция гемоцитопоза и лимфоцитопоза, роль микроокружения.
12. Соединительные ткани. Общая характеристика, классификация. Источники развития. Гистогенез.
13. Волокнистые соединительные ткани. Гистофизиологические особенности, клеточный состав. Морфофункциональная характеристика типов клеток, их микроскопическое и ультрамикроскопическое строение. Источники эмбрионального развития, дифферонный состав. Межклеточное вещество. Общая характеристика и строение. Основное вещество, его физико-химические свойства и значение. Волокна, их роль, строение и химический состав. Образование межклеточного вещества. Участие в выполнении функций.
14. Специализированные соединительные ткани. Виды, строение, значение. Гистофизиологические особенности, клеточный состав. Морфофункциональная характеристика типов клеток, строение. Источники эмбрионального развития, дифферонный состав.

15. Скелетные соединительные ткани. Общая характеристика скелетных тканей. Классификация. Хрящевые ткани. Общая характеристика. Виды хрящевых тканей. Гистофизиологические особенности, клеточный состав. Морфофункциональная характеристика типов клеток, их строение. Источники эмбрионального развития, дифферонный состав. Гистохимическая характеристика и строение межклеточного вещества. Хондрогенез и возрастные изменения хрящевых тканей.
16. Костные ткани. Общая характеристика. Классификация. Гистофизиологические особенности, клеточный состав. Морфофункциональная характеристика типов клеток, их строение. Источники эмбрионального развития, дифферонный состав. Гистохимическая характеристика и строение межклеточного вещества. Грубоволокнистая костная ткань. Пластинчатая (тонковолокнистая) костная ткань. Их локализация в организме и морфофункциональные особенности. Гистогенез и регенерация костных тканей. Возрастные изменения. Кость как орган.
17. Мышечные ткани. Общая характеристика, гистогенетическая классификация, локализация. Скелетная поперечно-полосатая мышечная ткань. Развитие, морфологическая и функциональная характеристики. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение. Функциональные аппараты мышечного волокна. Механизм мышечного сокращения. Типы мышечных волокон и их иннервация. Моторная единица. Миосателлиты. Регенерация мышечной ткани. Мышца как орган.
18. Сердечная поперечно-полосатая мышечная ткань. Источник развития, этапы гистогенеза. Морфо-функциональная характеристика. Структурные элементы ткани – виды, строение. Функциональные аппараты кардиомиоцита. Механизм мышечного сокращения. Возможности регенерации.
19. Гладкая мышечная ткань. Источник развития, этапы гистогенеза. Морфо-функциональная характеристика. Строение гладкомышечной клетки. Функциональные аппараты гладкого миоцита. Механизм мышечного сокращения. Возможности регенерации.
20. Общая характеристика нервной ткани. Клетки нервной ткани – морфофункциональная характеристика. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение нейронов. Нервные волокна - виды, особенности формирования, строения и функции. Эмбриональный гистогенез. Регенерация структурных компонентов нервной ткани.
21. Роль плазмолеммы нейроцитов в рецепции, генерации и проведении нервного импульса. Транспортные процессы в цитоплазме нейронов. Аксональный транспорт. Понятие о нейромедиаторах. Секреторные нейроны, особенности их строения и функция.
22. Нейроглия. Общая характеристика. Источники развития глиоцитов. Классификация, локализация, морфофункциональная характеристика клеток. Способность к регенерации. Нервные волокна. Общая характеристика. Классификация. Особенности формирования, строения и функции безмиелиновых и миелиновых нервных волокон. Понятие об осевом цилиндре и мезаксоне. Ультрамикроскопическое строение миелиновой оболочки. Дегенерация и регенерация нервных волокон.
23. Понятие о рефлекторной дуге. Нервные окончания. Классификация. Морфофункциональная характеристика разных видов нервных окончаний. Синапсы. Классификации. Строение и механизмы передачи возбуждения.

Частная гистология.

1. Нервная система. Общая характеристика. Источники и этапы эмбрионального развития. Нервная трубка и ее дифференцировка. Нервный гребень и плакоды, их дифференцировка.
2. Периферическая нервная система. Нерв. Строение, тканевой состав. Реакция на повреждение, регенерация. Чувствительные нервные узлы. Строение, тканевой и клеточный состав. Характеристика нейронов и нейроглии.
3. Центральная нервная система. Строение серого и белого вещества. Понятие о рефлекторной дуге (нейронный состав и проводящие пути) и о нервных центрах. Строение оболочек мозга - твердой, паутинной, мягкой. Гематоликворный барьер, его строение, функции.
4. Спинной мозг. Общая характеристика строения. Строение серого вещества: виды нейронов, их морфофункциональная характеристика, участие в образовании рефлекторных дуг. Типы глиоцитов. Ядра серого вещества. Строение белого вещества. Центральный канал спинного мозга и спинномозговая жидкость.

5. Мозжечок. Строение и нейронный состав коры мозжечка. Аfferентные и эfferентные нервные волокна. Межнейрональные связи. Глиocyты мозжечка.
6. Кора большого мозга. Эмбриональный и постэмбриональный гистогенез. Цитоархитектоника слоев (пластинок) коры больших полушарий. Нейронный состав, морфофункциональная характеристика клеток. Представление о модульной организации коры. Межнейрональные связи. Глиocyты коры. Миелоархитектоника – радиальные и тангенциальные нервные волокна. Особенности строения коры в двигательных и чувствительных зонах. Гематоэнцефалический барьер, его строение и функция.
7. Автономная (вегетативная) нервная система. Общая характеристика строения центральных и периферических отделов парасимпатической и симпатической систем, Строение и нейронный состав ганглиев (экстрамуральных и интрамуральных). Пре- и постганглионарные нервные волокна.
8. Сенсорная система (Органы чувств). Классификация. Общий принцип клеточной организации рецепторных отделов. Нейросенсорные и сенсоэпителиальные рецепторные клетки.
9. Орган зрения. Общая характеристика. Источники эмбрионального развития и гистогенез. Общий план строения глазного яблока. Оболочки, их отделы и производные, тканевой состав. Основные функциональные аппараты: диоптрический, аккомодационный и рецепторный. Морфологические основы циркуляции внутриглазной жидкости.
10. Строение и роль роговицы, хрусталика, стекловидного тела, радужки, сетчатки. Нейронный состав и глиocyты сетчатки, их морфофункциональная характеристика. Морфофункциональная характеристика палочковых и колбочковых клеток. Особенности строения центральной ямки диска зрительного нерва. Пигментный эпителий сетчатки, строение и значение. Особенности кровоснабжения глазного яблока. Гематоретинальные барьеры. Возрастные изменения.
11. Орган обоняния. Общая характеристика. Эмбриональное развитие. Строение и клеточный состав. Гистофизиология органа обоняния. Возрастные изменения.
12. Орган вкуса. Общая характеристика. Эмбриональное развитие. Строение и клеточный состав вкусовых почек. Гистофизиология органа вкуса. Возрастные изменения.
13. Орган слуха. Общая характеристика. Эмбриональное развитие. Строение: наружное, среднее и внутреннее ухо. Морфофункциональная характеристика структур.
14. Внутреннее ухо: костный и перепончатый лабиринты. Улитковая часть перепончатого лабиринта: строение улиткового канала и костных каналов, строение и клеточный состав спирального органа. Гистофизиология восприятия звуков. Возрастные изменения. Вестибулярная часть перепончатого лабиринта.
15. Строение и сердечно-сосудистой системы. Сердечно-сосудистая система, общий план строения, эмбриональное развитие функции. Сердце - эмбриональное развитие, строение стенки. Оболочки стенки - тканевой состав, микроскопическое строение. Виды и морфофункциональная характеристика кардиомиоцитов. Проводящая система сердца.
16. Кровеносные сосуды - общие принципы строения, тканевой состав, классификация, микроскопические особенности строения, функции. Зависимость строения сосудов от гемодинамических условий. Понятие о микроциркуляторном русле. Ангиогенез, регенерация сосудов.
17. Лимфатические сосуды. Строение и классификация. Строение лимфатических капилляров и различных видов лимфатических сосудов. Участие лимфатических капилляров в системе микроциркуляции.
18. Система органов кроветворения и иммунной защиты - общая характеристика, основные источники и этапы формирования органов кроветворения в онтогенезе человека. Центральные и периферические органы – строение, морфофункциональная характеристика, тканевой состав, клеточный состав, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение, особенности васкуляризации, роль в гемопоэзе.
19. Периферические органы кроветворения и иммунной защиты – строение, морфофункциональная характеристика, тканевой состав, клеточный состав, микроскопическое строение, особенности васкуляризации, роль в гемопоэзе.
20. Лимфоидные образования в составе слизистых оболочек: лимфоидные узелки и диффузные скопления в стенке воздухоносных путей, пищеварительного тракта (одиночные и множественные) и других органов. Их строение, клеточный состав и значение

21. Гемопоэз. Лимфоцитопоэз - характеристика, содержание и значение этапов. Антиген-зависимая и антиген-независимая дифференцировка лимфоцитов. Локализация, содержание, структурное обеспечение. Морфологические и клеточные основы защитных реакций организма. Иммуитет. Виды. Характеристика основных клеток, осуществляющих иммунные реакции. Понятие об антигенах и антителах. Гуморальный и клеточный иммунитет - особенности кооперации клеток.
22. Эндокринная система. Общая характеристика и классификация структур эндокринной системы. Понятие о гормонах, клетках-мишенях и их рецепторах к гормонам.
23. Центральные звенья эндокринной систем. Морфофункциональная характеристика, источники развития, тканевой состав, клеточный состав, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение. Взаимодействие звеньев эндокринной системы, регуляция их деятельности.
24. Периферические звенья эндокринной систем. Морфофункциональная характеристика, источники развития, тканевой состав, клеточный состав, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение. Взаимодействие звеньев эндокринной системы, регуляция их деятельности.
25. Эндокринные структуры желез смешанной секреции. Эндокринные островки поджелудочной железы. Эндокринная функция гонад (яичек, яичников), плаценты. Одиночные гормонопродуцирующие клетки. Представление о диффузной эндокринной системе (ДЭС), локализация элементов, их клеточный состав. Нейроэндокринные клетки. Представления о АПУД системе.
26. Пищеварительная система. Общая характеристика, основные источники развития тканей пищеварительной системы в эмбриогенезе. Общий принцип строения стенки пищеварительного канала. Оболочки, их тканевой и клеточный состав.
25. Пищеварительная система - общая характеристика, функции, источники эмбрионального развития. Общий принцип строения стенки пищеварительного канала - тканевой и клеточный состав. Особенности строения структур и отделов пищеварительной трубки, функции, тканевой и клеточный состав, микроскопическое строение. Особенности строения оболочек в различных отделах органа - цитофизиологическая характеристика покровного эпителия слизистой, локализация, строение, функция и клеточный состав желез. Микро- и ультрамикроскопические особенности строения клеток, их функциональные характеристики.
26. Крупные пищеварительные железы – общая характеристика, функции, источники эмбрионального развития. Поджелудочная железа - строение экзокринного и эндокринного отделов, клеточный состав, функции.
27. Печень - морфофункциональная характеристика, строение долики, тканевой и клеточный состав, особенности кровоснабжения. Строение желчевыводящих путей.
28. Слюнные железы - классификация, строение секреторных отделов, выводных протоков. Микроскопическое строение органов, цитофизиология их клеточных элементов.
29. Дыхательная система. Общая характеристика дыхательной системы. Воздухоносные пути и респираторный отдел. Развитие. Воздухоносные пути. Особенности строения стенки воздухоносных путей. Тканевой состав и гистофункциональная характеристика их оболочек. Клеточный состав эпителия слизистой оболочки.
30. Легкие. Ацинус как морфофункциональная единица легкого. Структурные компоненты ацинуса. Строение стенки альвеол. Типы альвеолоцитов, их цитофункциональная характеристика. Структурно-химическая организация и функция сурфактантно-альвеолярного комплекса. Строение межальвеолярных перегородок. Аэрогематический барьер.
31. Кожа и ее производные. Общая характеристика. Тканевый состав, развитие. Эпидермис, строение. Основные диффероны клеток в эпидермисе. Их клеточный состав. Особенности строения эпидермиса "толстой" и "тонкой" кожи. Понятие о процессе кератинизации, его значение. Регенерация. Дерма. Сосочковый и сетчатый слои, их тканевый состав.
32. Железы кожи. Сальные и потовые железы (меро- и апокриновые), их развитие, строение, гистофизиология. Придатки кожи. Волосы. Развитие, строение, рост и смена волос, иннервация.
33. Система органов мочеобразования и мочевыведения. Общая характеристика системы мочевых органов. Развитие.
34. Почки. Кортикальное и мозговое вещество почки. Нефрон – как морфофункциональная единица почки, его строение. Типы нефронов, их топография в корковом и мозговом

- веществе. Васкуляризация почки - кортикальная и юкстамедуллярная системы кровоснабжения. Строма почки. Мезангий, его строение и функция. Мочевыводящие пути - строение стенки, тканевый состав.
35. Гистофизиологическая характеристика нефронов, клеточный состав, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение, участие в процессе образования мочи. Понятие о противоточной системе почки. Морфофункциональные основы регуляции процесса мочеобразования.
 36. Эндокринный аппарат почки – клеточный состав, строение и функция.
 37. Половая система – структура, функции, развитие мужской и женской половых систем. Половая дифференцировка.
 38. Яичко - особенности структурной организации, гистофизиологические характеристики, тканевый и клеточный состав, микроскопическое строение. Извитые семенные канальцы, строение стенки. Сперматогенез. Роль sustentocytov в сперматогенезе. Гематотестикулярный барьер. Эндокринная функция яичка. Гландулоциты, их цитохимические особенности. Регуляция генеративной и эндокринной функций яичка.
 39. Семявыносящие пути - особенности структурной организации и микроскопического строения. Строение и гистофизиологическая характеристика добавочных желез.
 40. Яичник - особенности структурной организации, гистофизиологические характеристики, тканевый и клеточный состав, микроскопическое строение. Овогенез. Фолликулогенез. Их регуляция. Развитие, строение и функции желтого тела в течение овариального цикла и при беременности. Атрезия фолликулов. Эндокринная функция яичника: женские половые гормоны и вырабатывающие их клеточные элементы.
 41. План строения и морфофункциональные характеристики органов женского полового тракта. Овариально-менструальный цикл – стадии, регуляция. Особенности строения эндометрия в различные фазы цикла. Перестройка матки при беременности и после родов
 42. Молочная железа. Развитие. Строение. Постнатальные изменения. Функциональная морфология в периоды её различной активности. Регуляция функций молочных желез.

Раздел: Эмбриональное развитие человека.

1. Эмбриогенез человека: основные этапы и их характеристика. Прогенез: сущность, морфологическая и функциональная характеристика половых клеток, гаметогенез. Оплодотворение. Дистантные и контактные взаимодействия половых клеток.
2. Дробление. Содержание и характеристика процесса у человека и хронология процесса. Развитие и строение бластоцисты. Имплантация: сущность, хронология, изменения в бластоцисте.
3. Гастрюляция, стадии, сроки, процессы, зародышевые листки. Образование мезодермы (первичной и вторичной мезенхимы).
4. Дифференцировка зародышевых листков (гисто- и органогенез). Детерминация и дифференцировка клеток в ряду последовательных делений, коммитирование потенциалов. Механизмы дифференцировки и морфологические проявления. Стволовые клетки и их свойства.
5. Формирование провизорных органов. Сроки. Их строение и функции.
6. Плацента человека – развитие, строение, функции. Формирование ворсин плаценты. Особенности организации материнского и плодного компонентов, тканевый и клеточный состав, микроскопическое строение в разные сроки беременности. Система мать-плацента-плод.
7. Плацентарный барьер. Факторы, препятствующие развитию иммунологического конфликта между плодом и матерью.
8. Периоды индивидуального развития. Критические периоды онтогенеза: сущность, влияние экологических и социальных факторов.

Образец билета для проведения экзамена

ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Кафедра морфологии ИАМ

Билет № _____

для проведения экзамена по дисциплине «Гистология» по программе базового высшего образования по направлению подготовки 31.05.02 Педиатрия
направленность (профиль) Фундаментальная педиатрия

1. Эпителиальные ткани. Общая характеристика. Источники развития.
Морфофункциональная и генетическая классификация эпителиальной ткани.

2. Орган зрения. Общая характеристика. Источники эмбрионального развития и гистогенез. Общий план строения глазного яблока. Оболочки, их отделы и производные, тканевой состав. Основные функциональные аппараты: диоптрический, аккомодационный и рецепторный. Морфологические основы циркуляции внутриглазной жидкости.

3. План строения и морфофункциональные характеристики органов женского полового тракта. Овариально-менструальный цикл - стадии, регуляция. Особенности строения эндометрия в различные фазы цикла. Перестройка матки при беременности и после родов.

4. Ситуационная задача: "При анализе крови у небеременной женщины с нормальным менструальным циклом продолжительностью 28 дней обнаружено, что содержание эстрогенов и прогестерона приближается к нижней границе нормы. Какой фазе менструального цикла соответствуют данные показатели? Дайте пояснения. Какова продолжительность этой фазы?".

5. Гистологический препарат.

Кафедра морфологии ИАМ

Заведующий кафедрой
Кислов Максим
Александрович

8. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Методические указания для подготовки к занятиям лекционного типа

- 1. Внимательно прочитать материал предыдущей лекции.
- 2. Ознакомиться с учебным материалом по учебнику, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам с темой прочитанной лекции.
- 3. Внести дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради.
- 4. Записать возможные вопросы, которые следует задать преподавателю по материалу изученной лекции.

Методические указания для подготовки к занятиям лабораторно-практического типа

1. Внимательно изучить теоретический материал по конспекту лекций, учебникам, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам.
2. Подготовиться к ответам на вопросы на заданную тему.
3. Выполнить письменную работу, если данное задание предусмотрено по дисциплине.

Методические указания для подготовки к коллоквиуму (текущий рубежный контроль)

1. Ознакомиться со списком вопросов, микропрепаратов к коллоквиуму.
2. Проанализировать материал и наметить последовательность его повторения.
3. Определить наиболее простые и сложные темы дисциплины и обратить на них особое внимание.
4. Посмотреть и разобрать микропрепараты и макропрепараты для прохождения коллоквиума.

Методические указания для подготовки к зачету

1. Ознакомиться со списком вопросов, микропрепаратов, выносимых на промежуточную аттестацию в форме зачета.
2. Проанализировать материал и наметить последовательность его повторения.
3. Определить наиболее простые и сложные темы дисциплины и обратить на них особое внимание.
4. Посмотреть и разобрать микропрепараты и макропрепараты для прохождения промежуточной аттестации в форме зачета.

Методические указания для подготовки к экзамену

1. Ознакомиться со списком вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию в форме экзамена.
2. Ознакомиться со списком гистологических препаратов.
3. Ознакомиться с ситуационными задачами.
4. Проанализировать материал и наметить последовательность его повторения.
5. Определить наиболее простые и сложные темы и (или) разделы дисциплины.
6. Повторить материал по наиболее значимым/сложным темам и (или) разделам дисциплины по конспектам лекций и учебной литературе, а также электронным образовательным ресурсам.
7. Повторить препараты, схемы, таблицы и другой материал, изученный в процессе освоения дисциплины.

Методические указания для самостоятельной работы студентов (СРС)

1. Закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний, выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

2. Выполнение домашних заданий осуществляется в форме:

- работы с учебной, учебно-методической и научной литературой;

- работы с электронными образовательными ресурсами (например, просмотр видеолекций или учебных фильмов);

- работы с конспектами обучающегося: чтение, изучение, анализ, сбор и обобщение информации, её конспектирование и реферирование,

- перевод текстов, составление профессиональных глоссариев.

3. Подготовки ответов на вопросы.

9. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень литературы по дисциплине:

№ п/п	Наименование, автор, год и место издания	Рекомендуется при изучении разделов дисциплины	Количество экземпляров в библиотеке	Электронный адрес ресурса
1	2	3	4	5
1	Гистология, эмбриология, цитология [Текст] : [учеб. для высш. проф. образования] / [Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Б. В. Алешин и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАРМедиа, 2016	Частная гистология. Общая гистология. Эмбриональное развитие человека.	490	
2	Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : [учеб. для высш. проф. образования] / [Ю. И. Афанасьев и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАРМедиа, 2019. – 800 с. – Режим доступа: http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	Частная гистология. Общая гистология. Эмбриональное развитие человека.		Удаленный доступ https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453483.html
3	Гистология, цитология и эмбриология [Текст] : атлас : [учебное пособие для вузов] / В. Л. Быков, С. И. Юшканцева. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 293 с.	Частная гистология. Общая гистология. Эмбриональное развитие человека.	720	
4	Частная гистология человека [Текст] : 50 (краткий обзорный курс) : учебник / В. Л. Быков. - Санкт-Петербург : СОТИС, 2016 г. - 300 с	Частная гистология.	185	
5	Цитология и общая гистология [Текст] : функциональная морфология клеток и тканей человека : [учебник для медицинских институтов] / В. Л. Быков. - Санкт-Петербург : СОТИС, 2016 г. - 520 с.	Общая гистология.	186	

9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины

1. eLibrary
2. PubMed

9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при наличии)

1. MS Windows в редакциях: 7 Pro, 10 Pro, 11 Pro (x86, x64) – лицензия бессрочно
2. MS Office в редакциях: «Standard», «Professional Plus» (2013, 2016, 2019, 2021(x86, x64)) – лицензия бессрочно
3. MS Visio в редакциях: «Professional» (2013, 2016, 2019, 2021(x86, x64)) – лицензия бессрочно
4. Astra Linux Special Edition, вариант лицензирования «Орел», РУСБ.10015-10 – лицензия бессрочно
5. Adobe Acrobat Reader – свободно распространяемое ПО
6. Гарант (справочная правовая система) – лицензия до 31.07.2027
7. FastStone Image Viewer – свободно распространяемое ПО
8. Яндекс Браузер для организаций – свободно распространяемое ПО
9. Платформа «1С:Предприятие 8», конфигурации «1С:Документооборот государственного учреждения», «1С:Университет ПРОФ», «1С:Медицина» – лицензия бессрочно
10. Единая цифровая образовательная среда РНИМУ им. Н.И. Пирогова – собственная разработка РНИМУ
11. МТС Линк платформа для проведения вебинаров – лицензия до 04.07.2027 г.

12. Антивирус Kaspersky endpoint Security – лицензия до 19.09.2027 г.
13. Архиватор 7-Zip – свободно распространяемое ПО
14. Платформа «Kinescore» - лицензия до 11.03.2027 г.
15. Система управления обучением (LMS) – лицензия бессрочная
16. Ubuntu – свободно распространяемое ПО (ОС с открытым исходным кодом)
17. Debian – свободно распространяемое ПО (ОС с открытым исходным кодом)

9.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебному плану, рабочей программе дисциплины, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе дисциплины;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Университет располагает следующими видами помещений и оборудования для материально-технического обеспечения образовательной деятельности для реализации образовательной программы дисциплины:

№ п /п	Наименование оборудованных учебных аудиторий	Перечень специализированной мебели, технических средств обучения
1	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения	Доска интерактивная , Доска меловая , Стулья , Столы , Компьютерная техника с возможностью подключения к сети “Интернет” , Микроскоп бинокулярный , Наборы микроскопических гистологических препаратов , Компьютерный стол
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации	Учебная мебель (столы, стулья), компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
3	Учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации	Учебная мебель (столы и стулья для обучающихся), стол, стул преподавателя, персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран, колонки)

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (состав определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению при необходимости). Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочей программе дисциплины, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.