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 нейронаук и нейротехнологий

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Белоусов Всеволод Вадимович

Доктор биологических наук,
Член-корреспондент
Российской академии наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФД.01 Гистология, цитология
для образовательной программы высшего образования - программы магистратуры
по направлению подготовки
06.04.01 Биология
направленность (профиль)
Медицинские нейротехнологии
Год набора - 2026

Подписан: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РОССИЙСКИЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И. ПИРОГОВА" МИНИСТЕРСТВА
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Москва, 2026

Настоящая рабочая программа дисциплины ФД.01 Гистология, цитология (далее – рабочая программа дисциплины) является частью программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

Направленность (профиль): Медицинские нейротехнологии.

Форма обучения: очная.

Составители:

№, п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы
1	Усанова Елена Алексеевна	к.м.н., доцент	доцент кафедры общей патологии МБФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)
2	Чаусова Светлана Витальевна	д.м.н, доцент	заведующий кафедрой общей патологии МБФ	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	Писцова Татьяна Викторовна	к.м.н., доцент	профессор кафедры морфологии ИАМ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Кафедра общей патологии МБФ»
протокол от 12.12.2025 № 5

Зав. кафедрой
Чаусова Светлана Витальевна
Доктор медицинских наук,
Доцент

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена ученым советом

«Института нейронаук и нейротехнологий »
протокол от 15.01.2026 № 1

Директор
Белоусов Всеволод Вадимович
Доктор биологических наук,
Член-корреспондент
Российской академии наук

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по специальности 06.04.01 Биология, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «11» августа 2020 г. № 934 рук (Далее – ФГОС ВО).
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: получение системных знаний 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, формирования понятийного аппарата медицины.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения дисциплины:

- сформировать готовность и способность 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;
- сформировать навыки анализа исследования тканей на светооптическом уровне, идентификации и анализа состояния структурных компонентов органов на гистологическом и цитологическом уровнях;
- сформировать систему 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;
- сформировать умения, навыки и компетенции, необходимые в понимании морфофункциональных изменений структур организма при патологии, старении и в процессе лечения.
- развить навыки работы с учебной и научной литературой;

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гистология, цитология» изучается в 1 семестре(ах) и относится к части, формируемой участниками образовательного процесса. Является факультативной дисциплиной .

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить освоить в рамках среднего полного общего образования, следующие дисциплины и практики: Биология.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Персонализированная медицина; Нейроиммунология; Клеточная нейробиология; Онтогенез нервной системы; Иммунология; Сигналы целого мозга и нейровузализация; Клеточные и регенеративные нейротехнологии.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного прохождения практик: Практика по направлению профессиональной деятельности (Современные методы медицинских нейротехнологий).

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

1 семестр

<table>
<tr><th colspan="2">Код и наименование компетенции</th></tr>
<tr><th>Код и наименование индикатора достижения компетенции</th><th>Планируемые результаты освоения дисциплины</th></tr>
<tr><td colspan="2">ПК-3 Способность приобретать новые знания в нейробиологии с использованием научной методологии и современных образовательнгых и информационных технологий</td></tr>
<tr><td rowspan="3">ПК-3.ИД1 Владеет навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. Семестр 1 Знать: строение, топографию и развитие клеток, тканей, органов и систем организма во взаимодействии с их функцией, особенности организменного уровня организации жизни; методы гистологических исследований. Уметь: работать со световым микроскопом; описывать морфологическое строение изучаемых гистологических препаратов и субклеточных, клеточных и тканевых структур на электронных микрофотографиях; давать гистофизиологическую оценку состояния различных клеточных, тканевых и органных структур. Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): микроскопирования гистологических препаратов; анализа данных, полученных при исследовании субклеточных, клеточных, тканевых структур организма; объяснения происходящих в организме процессов, используя знания в области гистологии, цитологии и эмбриологии.</td><td>Знать: 1. строение, топографию и развитие клеток, тканей, органов и систем организма во взаимодействии с их функцией, особенности организменного уровня организации жизни; 2. методы гистологических исследований.</td></tr>
<tr><td>Уметь: 1. работать со световым микроскопом; 2. описывать морфологическое строение изучаемых гистологических препаратов и субклеточных, клеточных и тканевых структур на электронных микрофотографиях; 3. давать гистофизиологическую оценку состояния различных клеточных, тканевых и органных структур.</td></tr>
<tr><td>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): 1. микроскопирования гистологических препаратов; 2. анализа данных, полученных при исследовании субклеточных, клеточных, тканевых структур организма; 3. объяснения происходящих в организме процессов, используя знания в области гистологии, цитологии и эмбриологии.</td></tr>
<tr><td colspan="2">ПК-4 Использование полученных знаний для решения практических, функциональных и трансляционных задач в современной нейробиологии</td></tr>
<tr><td rowspan="3">ПК-4.ИД1 Использует современные методы исследования нейробиологических механизмов на различных структурных уровнях организма (от организменного до молекулярного</td><td>Знать: 1. строение, топографию и развитие клеток, тканей, органов и систем организма во взаимодействии с их функцией, особенности организменного уровня организации жизни; 2. методы гистологических исследований.</td></tr>
<tr><td>Уметь: 1. работать со световым микроскопом; 2. описывать морфологическое строение изучаемых гистологических препаратов и субклеточных, клеточных и тканевых структур на электронных микрофотографиях; 3. давать гистофизиологическую оценку состояния различных клеточных, тканевых и органных структур.</td></tr>
<tr><td>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): 1. микроскопирования гистологических препаратов; 2. анализа данных, полученных при исследовании субклеточных, клеточных, тканевых структур организма; 3. объяснения происходящих в организме процессов, используя знания в области гистологии, цитологии и эмбриологии.</td></tr>
</table>

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
			1
Учебные занятия			
Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КРО), в т.ч.:		56	56
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)		52	52
Коллоквиум (К)		4	4
Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.:		38	38
Подготовка к учебным аудиторным занятиям		38	38
Промежуточная аттестация:			
Контактная работа обучающихся в ходе промежуточной аттестации (КРПА), в т.ч.:		2	2
Зачет (З)*		2	2
Общая трудоемкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КРО+СРО+КРПА+СРПА	96	96
	в зачетных единицах: ОТД (в часах): 32	3.00	3.00

* 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.

3. Содержание дисциплины
3.1. Содержание разделов, тем дисциплины

1 семестр

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
Раздел 1. Введение в предмет. Цитология.			
1	ПК-3.ИД1, ПК-4.ИД1	Тема 1. Введение в предмет. Цитология.	Место гистологии, цитологии в системе медицинских знаний. История развития. Объекты изучения. Уровни изучения. Методы гистологического исследования. Виды микроскопии. Световая микроскопия. Приготовление гистологического препарата. Гистологические окраски. Приобретения навыков работы со световым микроскопом. 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, их 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.
Раздел 2. Общая гистология			
1	ПК-3.ИД1, ПК-4.ИД1	Тема 1. Развитие тканей (гистогенез). Эпителиальные ткани.	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. Общая характеристика эпителиальных тканей. Классификация, источники эмбрионального развития. Общая морфо-функциональная характеристика поверхностных эпителиев, их классификация. Специальные органеллы эпителиоцитов, их строение, функциональное значение. Базальная мембрана. Принципы структурной организации и обеспечение выполнения функции. Железистые эпителии. Морфофункциональная характеристика гландулоцитов, их светооптическая и электронномикроскопическая характеристики. Железы, их виды, морфологическая классификация. Функциональная характеристика экзокринных желез.
2	ПК-3.ИД1, ПК-4.ИД1	Тема 2. Ткани внутренней среды. Система крови.	Ткани внутренней среды. Общая характеристика, классификация. Кровь, ее компоненты, 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. Дифферонны форменных элементов.
3	ПК-3.ИД1, ПК-4.ИД1	Тема 3. 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.

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
4	ПК-3.ИД1, ПК-4.ИД1	Тема 4. Мышечные ткани.	Мышечные ткани. Общая характеристика мышечных тканей. Классификация мышечных тканей. Морфофункциональная характеристика видов мышечных тканей, источники эмбрионального развития. Структурные элементы тканей, их микроскопическое и ультрамикроскопическое строение. Функциональные аппараты. Структурные основы и механизмы сокращения мышечного волокна. Регенерация мышечной ткани. Строение мышцы как органа: иннервация, регенерация, типы мышечных волокон.
5	ПК-3.ИД1, ПК-4.ИД1	Тема 5. Нервная ткань.	Нервная ткань. Общая характеристика нервной ткани. Особенности строения, гистогенез. Клетки нервной ткани, морфофункциональная характеристика. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение нейронов. Нервные волокна. Виды, особенности формирования, строения и функции нервных волокон. Понятие о рефлекторной дуге. Нервные окончания. Морфофункциональная характеристика, виды нервных окончаний. Регенерация структурных компонентов нервной ткани.
Раздел 3. Частная гистология			
1	ПК-3.ИД1, ПК-4.ИД1	Тема 1. Сердечно-сосудистая система	Сердечно-сосудистая система, общий план строения, функции. Кровеносные сосуды. Общие принципы строения, тканевой состав, классификация, микроскопические особенности строения кровеносных сосудов. Понятие о микроциркуляторном русле. Сосуды микроциркуляторного русла: классификация, строение и функции. Ангиогенез, регенерация сосудов. Сердце. Эмбриональное развитие, строение стенки сердца. Оболочки стенки: тканевой состав, микроскопическое строение. Морфофункциональная характеристика кардиомиоцитов.
2	ПК-3.ИД1, ПК-4.ИД1	Тема 2. Нервная система. Сенсорная система.	Нервная система. Характеристика, функции, источники и ход эмбрионального развития нервной системы. 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. Возрастные изменения коры. 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	ПК-3.ИД1, ПК-4.ИД1	Тема 3. Система 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.
4	ПК-3.ИД1, ПК-4.ИД1	Тема 4. 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. Диффузная часть эндокринной системы. Взаимодействие звеньев эндокринной системы, регуляция их деятельности.

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
5	ПК-3.ИД1, ПК-4.ИД1	Тема 5. 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 печени. Строение желчевыводящих путей. Слюнные железы. Классификация, строение секреторных отделов, выводных протоков слюнных желез. Микроскопическое строение органов, цитофизиология их клеточных элементов.
6	ПК-3.ИД1, ПК-4.ИД1	Тема 6. 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: морфофункциональная харатеристика, особенности кровоснабжения, строение воздухоносных и респираторных отделов. Респираторный отдел: строение, клеточный состав альвеол. 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 дифферoны клеток в эпидермисе.
7	ПК-3.ИД1, ПК-4.ИД1	Тема 7. Выделительная система. Половая тема	Система органов мочеобразования и мочевыведения, их характеристика, функции, эмбриональные источники развития. Почки, их строение, васкуляризация, тканевый состав. Нефрон, его типы, гистофизиологическая характеристика, клеточный состав, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение, участие в процессе образования мочи. Эндокринный аппарат почки, его клеточный состав, функция. Мочевыводящие пути, строение стенки, тканевый состав. Половая система, ее структура, функции, эмбриональные источники развития мужской и женской половых систем. Мужская половая система. Яичко, особенности его структурной организации, гистофизиологические характеристики, тканевый и клеточный состав, микроскопическое строение. Сперматогенез. Семявыносящие пути, особенности их структурной организации и микроскопического строения. Строение и гистофизиологическая характеристика добавочных желез. Женская половая система. План строения и морфофункциональные характеристики органов женского полового тракта. Яичник, особенности его структурной организации, гистофизиологические характеристики, тканевый и клеточный состав, микроскопическое строение. Желтое тело: его стадии развития и виды. Матка, яйцеводы, влагалище: строение, функции, развитие. Овариально-менструальный цикл, стадии, регуляция. Молочная железа, функциональная морфология в периоды её различной активности.

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	ОУ	ЛР
1	2	3	4	5	6	7	8
1 семестр							
Раздел 1. Введение в предмет. Цитология.							
Тема 1. Введение в предмет. Цитология.							
1	ЛПЗ	Объекты и методы гистологических исследований. Структурно-функциональная организация клетки. Специализация клеточной поверхности. Межклеточные соединения. Структурные и химические механизмы взаимодействия клеток.	4	Т	1		1
Раздел 2. Общая гистология							
Тема 1. Развитие тканей (гистогенез). Эпителиальные ткани.							
2	ЛПЗ	Эмбриональный гистогенез. Морфофункциональная характеристика эпителиальных тканей. Покровные эпителии. Однослойные эпителии. Многослойные эпителии. Железистые эпителии. Железы: строение, гистофизиология, классификация.	4	Т	1		1
Тема 2. Ткани внутренней среды. Система крови.							
3	ЛПЗ	Ткани внутренней среды. Система крови. Основные компоненты. Функции крови. Форменные элементы крови, их строение, функции, классификация. Гемопоэз. Значение исследований крови в диагностике заболеваний. Лимфа. Механизм образования, состав, функции.	4	Т	1		1
Тема 3. Соединительные ткани							
4	ЛПЗ	Соединительные ткани (волокнистые, со специальными свойствами, эмбриональные). Скелетные соединительные ткани. Хрящевые ткани: структурная организация, классификация. Хондрогенез. Костные ткани. Структурная организация, классификация, остеогистогенез.	4	Т	1		1
Тема 4. Мышечные ткани.							
5	ЛПЗ	Поперечно-полосатые и гладкая мышечные ткани. Морфофункциональная характеристика, источники эмбрионального развития. Структурные элементы, микро- и ультрамикроскопическое строение. Функциональные аппараты, механизм сокращения. Регенерация мышечной ткани.	4	Т	1		1
Тема 5. Нервная ткань.							
6	ЛПЗ	Нервная ткань. Морфофункциональная характеристика. Эмбриогенез. Нейроны. Нервные волокна. Нервные окончания. Синапсы и механизмы передачи нервного импульса в синапсах.	4	Т	1		1
7	К	Коллоквиум.	2	Р	1	1	
Раздел 3. Частная гистология							
Тема 1. Сердечно-сосудистая система							
8	ЛПЗ	Сердечно-сосудистая система. Морфофункциональная характеристика. Классификация, строение кровеносных сосудов, ангиогенез, регенерация. Эмбриогенез. Строение стенки сердца. Морфофункциональная характеристика кардиомиоцитов. Проводящая система сердца.	4	Т	1		1
Тема 2. Нервная система. Сенсорная система.							
9	ЛПЗ	Нервная система. Общая характеристика, эмбриональное развитие. Структурно-функциональная организация отделов и структур нервной системы. Органы чувств.	4	Т	1		1
Тема 3. Система кроветворения и иммунной защиты							

№ 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	ОУ	ЛР
1	2	3	4	5	6	7	8
10	ЛПЗ	Органы кроветворения и иммунной защиты. Центральные и периферические органы, их морфофункциональная характеристика, тканевой и клеточный состав, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение. Гемопоэз. Лимфоцитопоэз.	4	Т	1		1
Тема 4. Эндокринная система.							
11	ЛПЗ	Эндокринная система. Центральные и периферические звенья эндокринной системы. Морфофункциональная организация гипоталамуса, гипофиза, щитовидной, паращитовидной желез и надпочечников. Источники эмбрионального развития. Регуляция функций желез.	4	Т	1		1
Тема 5. Пищеварительная система							
12	ЛПЗ	Наддиафрагмальный отдел пищеварительной трубки. Поддиафрагмальный отдел пищеварительной трубки. Особенности строения, функции, источники эмбрионального развития. Пищеварительные железы.	4	Т	1		1
Тема 6. Дыхательная система. Кожа и ее производные.							
13	ЛПЗ	Дыхательная система. Морфофункциональная характеристика. Эмбриональные источники развития. Кожа и ее производные. Морфофункциональная характеристика, тканевый состав, развитие, регенерация. Дифферонная организация эпидермиса.	4	Т	1		1
Тема 7. Выделительная система. Половая тема							
14	ЛПЗ	Выделительная система. Почки, эмбриогенез, строение, функции. Нефроны, строение, гистофизиология. Эндокринный аппарат почки. Мочевыводящие пути, их морфофункциональная характеристика. Мужская и женская половая системы. Строение и функции.	4	Т	1		1
15	К	Коллоквиум.	2	Р	1	1	
		Всего в семестре	56		15	2	13
16	З	Зачет.	2	ПА	1	1	
		Всего по дисциплине	56		15	2	13

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

Условные обозначения

Виды учебных занятий*

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

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)	Сокращённое наименование		Содержание
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 устный	Опрос устный	ОУ		+	
3	Проверка лабораторной работы	Лабораторная работа	ЛР	+		

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
1 семестр	Зачет	Контроль присутствия, Опрос устный

Условные обозначения ****

Формы промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
Зачет	Зачет	З

5.2 Критерии выставления оценок

Критерии выставления оценок при прохождении промежуточной аттестации в форме зачета

1 семестр

Шкала оценивания	Критерии выставления оценок
«зачтено»	Оценка «зачтено» за промежуточную аттестацию по дисциплине в форме зачета выставляется в случае получения обучающимся положительной оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно») на зачёте. а) оценка «отлично» на зачете выставляется в том случае, если обучающийся: - ответил на все теоретические вопросы, сформулированные в билете; - правильно проанализировал и обосновал решение практических (ситуационных) задач, указанных в билете; - демонстрирует глубокие знания по дисциплине (в ходе ответа раскрывает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий, грамотно использует современную научную терминологию); - грамотно и логично излагает материал, дает последовательный и исчерпывающий ответ на поставленные вопросы; Допускаются мелкие неточности, не влияющие на сущность ответа. б) оценка «хорошо» на зачете выставляется в том случае, если обучающийся: - ответил на все теоретические вопросы, сформулированные в билете; - правильно, но с некоторыми неточностями проанализировал и обосновал решение практических (ситуационных) задач, указанных в билете; - демонстрирует прочные знания по дисциплине (в ходе ответа раскрывает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий, грамотно использует современную научную терминологию); - грамотно и логично излагает материал, дает последовательный и полный ответ на поставленные вопросы; Допускаются мелкие неточности и не более двух мелких ошибок. в) оценка «удовлетворительно» на зачете выставляется в том случае, если обучающийся: - частично ответил на все теоретические вопросы, сформулированные в билете; - неточно/неполно проанализировал и обосновал решение практических (ситуационных) задач, указанных в билете, в их решении допущены существенные ошибки и/или присутствуют значительные затруднения в их теоретическом обосновании; - демонстрирует знания основного материала по дисциплине (в ходе ответа в основных чертах раскрывает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий, использует основную научную терминологию); - дает неполный, недостаточно аргументированный ответ; - неуверенно применяет полученные знания и умения при анализе практических (ситуационных) задач. Допускаются ошибки и неточности в содержании ответа.
«не зачтено»	Оценка «не зачтено» за промежуточную аттестацию по дисциплине в форме зачета выставляется в случае, если обучающийся получил оценку «неудовлетворительно» на зачете. Оценка «неудовлетворительно» на зачете выставляется в том случае, если обучающийся: - частично ответил или не ответил на теоретические вопросы, сформулированные в билете; - не справился с анализом и обоснованием решения практических (ситуационных) задач, указанных в билете; - демонстрирует разрозненные знания по дисциплине (в ходе ответа фрагментарно и нелогично излагает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий, не использует или слабо использует научную терминологию); - допускает существенные ошибки; - отказывается от ответа; или: - во время выполнения заданий билета использует несанкционированные источники информации, технические средства.

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.

1 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	Проверка лабораторной работы	ЛР	13	312	В	Т	24	16	8
Коллоквиум	К	Опрос устный	ОУ	2	702	В	Р	351	234	117
Сумма баллов по дисциплине за семестр					1014					

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)

1 семестр

Шкала оценивания	Критерии выставления оценки
«зачтено»	Рейтинговый балл — не менее 60 % (не менее 600 баллов) и Получение оценки не ниже «удовлетворительно» за прохождение каждого текущего рубежного контроля в семестре
«не зачтено»	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

1 семестр

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации в форме зачёта

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации

1. Виды микропрепаратов. Методы изготовления препаратов для световой микроскопии. Виды окраски препаратов. - срезы, мазки, отпечатки, пленки.
2. Методы гистологических исследований: виды микроскопии, специальные методы, количественные методы, методы исследования живых клеток. Световая микроскопия.
3. Понятие о клетке, как основной единице живого. Общий план строения клеток эукариот. Понятие о компартментализации клетки.
4. Биологическая мембрана как основа строения клетки. Строение, основные свойства и функции цитолеммы. Морфологическая характеристика и механизмы функций. Транспорт веществ через цитолемму: виды, характеристика.
5. Специализированные структуры клеточной оболочки. Классификация. Межклеточные соединения. Структурные и химические механизмы взаимодействия клеток.
6. Цитоплазма. Гиалоплазма. Физико-химические свойства, химический состав. Участие в клеточном метаболизме.
7. Органеллы. Определение, классификации. Органеллы общего и специального значения. Мембранные и немембранные органеллы. Строение и функции. Функциональные аппараты клеток.
8. Ядро клетки. Понятие о ядерно-цитоплазматическом отношении. Общий план строения интерфазного ядра. Строение и функции компонентов. Понятие о ядерно-цитоплазматическом отношении.
9. 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.
10. 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.
11. Эмбриональный гистогенез. Стволовые клетки и их свойства. Детерминация и дифференцировка клеток в ряду последовательных делений, коммитирование потенций. Механизмы дифференцировки и морфологические проявления.
12. 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)
13. Эпителиальные ткани. Общая характеристика. Источники развития. Морфофункциональная и генетическая классификация эпителиальной ткани.
14. Покровные эпителии. Строение однослойных (однорядных и многорядных) и многослойных эпителиев (неороговевающих, ороговевающих, переходного). Принципы структурной организации и функции. Физиологическая и репаративная регенерация эпителия.
15. 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.
16. Железистый эпителий. Особенности строения секреторных эпителиоцитов. Морфофункциональная характеристика гландулоцитов. Цитологическая характеристика эпителиоцитов в зависимости от механизма выделения секрета
17. 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. Возрастные и половые особенности крови.

19. Форменные элементы крови: размеры, форма, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение, функции, классификация.
20. Лимфа. Лимфоплазма и форменные элементы. Связь с кровью, понятие о рециркуляции лимфоцитов.
21. Эмбриональный гемоцитопоэз. Развитие крови как ткани (гистогенез). Постэмбриональный гемопоэз: физиологическая регенерация крови. Понятие о стволовых клетках крови и колониеобразующих единицах. Характеристика клеток всех классов кроветворения. Характеристика клеток в дифферонах. Особенности Т- и В-лимфопоэза. Регуляция гемопоэза и лимфопоэза, роль микроокружения.
22. Соединительные ткани. Общая характеристика, классификация. Источники развития. Гистогенез.
23. 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.
24. Специализированные соединительные ткани. Виды, строение, значение. Гистофизиологические особенности, клеточный состав. Морфофункциональная характеристика типов клеток, строение. Источники эмбрионального развития, дифферонный состав
25. 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.
26. 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.
27. 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. Миосателлитоциты. Регенерация мышечной ткани. Мышца как орган.
28. 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.
29. Гладкая мышечная ткань. Источник развития, этапы гистогенеза. Морфо-функциональная характеристика. Строение гладкомышечной клетки. Функциональные аппараты гладкого миоцита. Механизм мышечного сокращения. Возможности регенерации.
30. 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.
31. 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.
32. 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.
33. Понятие о рефлекторной дуге. Нервные окончания. Классификация. Морфофункциональная характеристика разных видов нервных окончаний. Синапсы. Классификации. Строение и механизмы передачи возбуждения.

34. Нервная система. Общая характеристика. Источники и этапы эмбрионального развития. Нервная трубка и ее дифференцировка. Нервный гребень и плакоды, их дифференцировка.
35. Периферическая нервная система. Нерв. Строение, тканевой состав. Реакция на повреждение, регенерация. Чувствительные нервные узлы. Строение, тканевой и клеточный состав. Характеристика нейронов и нейроглии.
36. 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.
37. 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.
38. Мозжечок. Строение и нейронный состав коры мозжечка. Афферентные и эфферентные нервные волокна. Межнейрональные связи. Глиоциты мозжечка.
39. 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. Глиоциты коры. Миелоархитектоника – радиальные и тангенциальные нервные волокна. Особенности строения коры в двигательных и чувствительных зонах. Гематоэнцефалический барьер, его строение и функция.
40. 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.
41. Сенсорная система (Органы чувств). Классификация. Общий принцип клеточной организации рецепторных отделов. Нейросенсорные и сенсоэпителиальные рецепторные клетки.
42. 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.
43. Строение и роль роговицы, хрусталика, стекловидного тела, радужки, сетчатки. Нейронный состав и глиоциты 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.
44. Орган обоняния. Общая характеристика. Эмбриональное развитие. Строение и клеточный состав. Гистофизиология органа обоняния. Возрастные изменения.
45. Орган вкуса. Общая характеристика. Эмбриональное развитие. Строение и клеточный состав вкусовых почек. Гистофизиология органа вкуса. Возрастные изменения.
46. Орган слуха. Общая характеристика. Эмбриональное развитие. Строение: наружное, среднее и внутркеннее ухо. Морфофункциональная характеристика структур.
47. 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. Возрастные изменения. Вестибулярная часть перепончатого лабиринта.
48. 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 морфо-функциональная характеристика кардиомиоцитов. Проводящая система сердца.
49. 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.
50. Лимфатические сосуды. Строение и классификация. Строение лимфатических капилляров и различных видов лимфатических сосудов. Участие лимфатических капилляров в системе микроциркуляции.
51. 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.

52. 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
53. 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. Иммунитет. Виды. Характеристика основных клеток, осуществляющих иммунные реакции. Понятие об антигенах и антителах. Гуморальный и клеточный иммунитет - особенности кооперации клеток.
54. Эндокринная система. Общая характеристика и классификация структур эндокринной системы. Центральные и периферические звенья эндокринной систем. Морфофункциональная характеристика, источники развития, тканевой состав, клеточный состав, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение. Взаимодействие звеньев эндокринной системы, регуляция их деятельности. Понятие о гормонах, клетках-мишенях и их рецепторах к гормонам.
55. 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.
56. Пищеварительная система. Общая характеристика, основные источники развития тканей пищеварительной системы в эмбриогенезе. Общий принцип строения стенки пищеварительного канала. Оболочки, их тканевой и клеточный состав.
57. 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.
58. Ротовая полость. Строение слизистой оболочки в связи с функцией и особенностями пищеварения в ротовой полости. Строение губы, щеки, твердого и мягкого неба, языка, дёсны, миндалины. Язык. Строение. Особенности строения слизистой оболочки на верхней и нижней поверхностях органа. Сосочки языка, их виды, строение, функции.
59. Зубы. Строение. Эмаль, дентин и цемент - строение, функция и химический состав. Пульпа зуба — строение и значение. Периодонт - строение и значение. Кровоснабжение и иннервация зуба. Развитие и смена зубов. Возрастные изменения.
60. 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
61. 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.
62. 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
63. Кожа и ее производные. Общая характеристика. Тканевый состав, развитие. Эпидермис, строение. Основные дифферoны 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. Железы кожи. Сальные и потовые железы (меро- и апокриновые), их развитие, строение, гистофизиология. Придатки кожи. Волосы. Развитие, строение, рост и смена волос, иннервация. Система органов мочеобразования и мочевыведения. Общая характеристика системы мочевых органов. Развитие.

64. Почки. Корковое 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.
65. Гистофизиологическая характеристика нефронов, клеточный состав, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение, участие в процессе образования мочи. Понятие о противоточной системе почки. Морфофункциональные основы регуляции процесса мочеобразования.
66. Эндокринный аппарат почки – клеточный состав, строение и функция.
67. Половая система – структура, функции развитие мужской и женской половых систем. Половая дифференцировка.
68. Яичко - особенности структурной организации, гистофизиологические характеристики, тканевый и клеточный состав, микроскопическое строение. Извитые семенные канальцы, строение стенки. Сперматогенез. Роль сустентоцитов в сперматогенезе. Гематотестикулярный барьер. Эндокринная функция яичка. Гландулоциты, их цитохимические особенности. Регуляция генеративной и эндокринной функций яичка.
69. Семявыносящие пути - особенности структурной организации и микроскопического строения. Строение и гистофизиологическая характеристика добавочных желез.
70. 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.
71. 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
72. Молочная железа. Развитие. Строение. Постнатальные изменения. Функциональная морфология в периоды её различной активности. Регуляция функций молочных желез.
73. Эмбриогенез человека: основные этапы и их характеристика. Начальный период развития человека. Оплодотворение. Дистантные и контактные взаимодействия половых клеток. Дробление. Содержание и характеристика процесса у человека и хронология процесса. Гаструляция, стадии, сроки, процессы. Образрвание мезодермы (первичной и вторичной мезенхимы).
74. Формирование провизорных органов. Сроки. Их строение и функции
75. Имплантация. Плацента – 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.

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

Перечень гистологических препаратов для подготовки к промежуточной аттестации

1. Аорта кошки. Окр.: орсеин.
2. Аорта кошки. Окр.: гематоксилин – эозин.
3. Артерия мышечного типа. гематоксилин – эозин.
4. Бедренная вена кошки. Окр.: гематоксилин – эозин.
5. Верхняя полая вена человека. Окр.: гематоксилин – эозин.
6. Вкусовые луковицы в листовидных сосочках языка кролика. Окр.: гематоксилин – эозин.
7. Гиалиновый хрящ. Ребро щенка. Окр.: гематоксилин – эозин.
8. Гипофиз собаки. Окр.: гематоксилин – эозин.
9. Губа собаки. Окр.: гематоксилин – эозин.
10. Двенадцатиперстная кишка кролика. Окр.: гематоксилин – эозин.
11. Дно желудка собаки. Окр.: гематоксилин – эозин.
12. Желчный пузырь собаки. Окр.: гематоксилин – эозин.
13. Задняя стенка глаза. Окр.: гематоксилин – эозин.
14. Зародыш курицы. Гисто- и органогенез 72ч. Окр.: гематоксилин – эозин.
15. Зародыш курицы. Гисто- и органогенез 120ч. Окр.: гематоксилин – эозин.
16. Зародыш курицы. Стадия первичной полоски. Окр.: гематоксилин – эозин.
17. Зародыш курицы. Стадия нейруляции. Окр.: гематоксилин – эозин.

18. Зародыш курицы. Зачатки осевых органов. Окр.: гематоксилин – эозин.
19. Зародыш курицы. Туловищная складка. Окр.: гематоксилин – эозин.
20. Зародыш мыши в матке. Поперечный срез. Окр.: гематоксилин – эозин.
21. Зародыш мыши в матке. Продольный срез. Окр.: гематоксилин – эозин.
22. Кожа с волосом человека. Окр.: гематоксилин – эозин.
23. Кожа пальца человека. Толстая кожа. Окр.: гематоксилин – эозин.
24. Кора головного мозга крысы. Окр.: гематоксилин – эозин.
25. Кубический эпителий канальцев почки кролика. Окр.: гематоксилин – эозин.
26. Лёгкое кошки. Окр.: гематоксилин – эозин.
27. Лёгкое крысы (респираторный отдел). Окр.: гематоксилин – эозин.
28. Лимфатический узел собаки. Ретикулярная соединительная ткань. Окр.: гематоксилин – эозин.
29. Мазок крови человека. Окр.: по методу Романовского – Гимза.
30. Матка кошки. Окр.: гематоксилин – эозин.
31. Меланин в эпидермисе кожи морской свинки. Окр.: гематоксилин – эозин.
32. Место выхода зрительного нерва собаки. Слепое пятно. Окр.: гематоксилин – эозин.
33. Миелиновые нервные волокна. Нерв лягушки (поперечный срез). Импрегнация осмиевой кислотой.
34. Мозжечок собаки. Окр.: гематоксилин – эозин.
35. Мозжечок собаки. Импрегнация нитратом серебра.
36. Молочная железа коровы. Окр.: гематоксилин – эозин.
37. Мочевой пузырь кошки. Окр.: гематоксилин – эозин.
38. Мочеточник быка. Окр.: гематоксилин – эозин.
39. Мягкое небо свиньи. Окр.: гематоксилин – эозин.
40. Надпочечник собаки. Окр.: гематоксилин – эозин.
41. Небная миндалина. Кошка. Окр.: гематоксилин – эозин.
42. Нелактирующая молочная железа кролика. Окр.: гематоксилин – эозин.
43. Нижняя полая вена человека. Окр.: гематоксилин – эозин.
44. Нитевидные сосочки языка кошки. Окр.: гематоксилин – эозин.
45. Нижняя челюсть зародыша свиньи. Стадия гистогенеза зуба. Окр.: гематоксилин – эозин.
46. Нижняя челюсть зародыша свиньи. Развитие кости из мезенхимы. Окр.: гематоксилин – эозин.
47. Переход пищевода в желудок. Собака. Окр.: гематоксилин – эозин.
48. Переход желудка в 12-перстн. Кишку. Собака. Окр.: гематоксилин – эозин.
49. Печень крысы. Коллоидный уголь в макрофагах. Окр.: гематоксилин – эозин.
50. Печень свиньи. Окр.: гематоксилин – эозин.
51. Печень свиньи. Окр.: по методу Ван – Гизона.
52. Пилорический отдел желудка собаки. Окр.: гематоксилин – эозин.
53. Пищевод собаки. Поперечный срез Окр.: гематоксилин – эозин.
54. Плацента человека. Материнская часть. Окр.: гематоксилин – эозин.
55. Плацента человека. Плодная часть. Окр.: гематоксилин – эозин.
56. Пластинчатая (компактная) костная ткань. Продольный срез. Окр.: по Шморлю.
57. Пластинчатая (компактная) костная ткань. Поперечный срез. Окр.: по Шморлю.
58. Поверхности языка кошки. Окр.: гематоксилин – эозин.
59. Поджелудочная железа кошки. Окр.: гематоксилин - эозин.
60. Подошва лапки крысы. Толстая кожа. Окр.: гематоксилин – эозин.
61. Поперечная исчерченность сердечной мышечной ткани. Миокард коровы. Окр.: железный гематоксилин.
62. Поперечнополосатая скелетная мышечная ткань языка кролика. Окр.: гематоксилин – эозин.
63. Почка крысы. Окр.: гематоксилин – эозин.
64. Придаток семенника крысы. Окр.: гематоксилин – эозин.
65. Простата собаки. Окр.: гематоксилин – эозин.
66. Пупочный канатик человека. Окр.: гематоксилин – эозин.
67. Радужная оболочка собаки. Окр.: гематоксилин – эозин.
68. Роговица глаза собаки. Окр.: гематоксилин – эозин.
69. Рыхлая соединительная ткань. Кролик. Окр.: железный гематоксилин.
70. Сальник крысы. Коллоидный уголь в макрофагах. Окр.: гематоксилин – эозин.
71. Селезенка кошки. Окр.: гематоксилин – эозин.

72. Селезёнка крысы. Накопление коллоидного угля в макрофагах. Окр.: гематоксилин – эозин.
73. Семенник крысы. Окр.: гематоксилин – эозин.
74. Семявыносящий проток крысы. Окр.: гематоксилин – эозин.
75. Смешанная слюнная железа собаки. Окр.: гематоксилин – эозин.
76. Сосудисто-нервный пучок. Окр.: гематоксилин – эозин.
77. Сперматозоиды млекопитающего (морская свинка). Окр.: железный гематоксилин.
78. Спинной мозг собаки. Нервные клетки. Окр.: гематоксилин – эозин.
79. Спинной мозг собаки. Импрегнация нитратом серебром.
80. Спинной мозг собаки. Тигроид в нервных клетках. Окр.: по методу Ниссля.
81. Срез верхнего века. Окр.: гематоксилин – эозин.
82. Срез красного костного мозга кролика. Окр.: гематоксилин – эозин.
83. Стадия дифференцировки зубного зачатка. Окр.: гематоксилин – эозин.
84. Стадия закладки зубного зачатка. Окр.: гематоксилин – эозин.
85. Стенка сердца коровы. Эндокард и миокард. Волокна Пуркинье. Окр.: гематоксилин – эозин.
86. Стенка сердца коровы. Эпикард и миокард. Окр.: гематоксилин – эозин.
87. Сухожилие свиньи. Продольный срез. Окр.: гематоксилин – эозин.
88. Сухожилие свиньи. Поперечный срез. Окр.: гематоксилин – эозин.
89. Твердое нёбо собаки. Окр.: гематоксилин – эозин.
90. Тимус щенка. Окр.: гематоксилин – эозин.
91. Толстая кишка собаки. Окр.: гематоксилин – эозин.
92. Тонкая кишка собаки. Окр.: гематоксилин – эозин.
93. Трахея собаки. Окр.: гематоксилин – эозин.
94. Червеобразный отросток человека. Окр.: гематоксилин – эозин.
95. Щека плода свиньи. Окр.: гематоксилин – эозин.
96. Щитовидная железа собаки. Окр.: гематоксилин – эозин.
97. Эластичная связка быка. Продольный срез. Окр.: пикрофуксин и гематоксилин.
98. Эластичная связка быка. Поперечный срез. Окр.: пикрофуксин и гематоксилин.
99. Эластический хрящ. Ушная раковина свиньи. Окр.: гематоксилин – эозин.
100. Эластический хрящ. Ушная раковина свиньи. Окр.: орсеин.
101. Яйцевод кошки. Окр.: гематоксилин – эозин.
102. Яичник кошки. Желтое тело. Окр.: гематоксилин – эозин.

8. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Методические указания для подготовки к занятиям лабораторно-практического типа

внимательно изучить теоретический материал по учебникам, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам; проработать тестовые задания и ситуационные задачи, которые были рекомендованы для самостоятельного решения.

Методические указания для подготовки к коллоквиуму (текущий рубежный контроль)

изучить учебный материал по наиболее значимым темам и (или) разделам дисциплины в семестре, освоить практические навыки идентификации с помощью светового микроскопа гистологических препаратов и структур, представленных на них; а также проработать ситуационные задачи, которые разбирались на занятиях или были рекомендованы для самостоятельного решения.

Методические указания для подготовки к зачету

иметь конспекты лекций по дисциплине; изучить учебный материал по наиболее значимым темам и (или) разделам дисциплины в семестре, освоить практические навыки идентификации с помощью светового микроскопа гистологических препаратов и структур, представленных на них; а также проработать ситуационные задачи, которые разбирались на занятиях или были рекомендованы для самостоятельного решения.

Методические указания для самостоятельной работы студентов (СРС)

1. работу с учебной, учебно-методической литературой по теме (рекомендованные учебники, методические пособия, ознакомление с материалами, опубликованными на рекомендованных медицинских сайтах), электронными образовательными ресурсами (дополнительные иллюстративно-информационные материалы, представленные на сайте кафедры), с конспектами обучающегося: чтение, изучение, анализ, сбор и обобщение информации, её конспектирование;
2. решение ситуационных задач;
3. решение тестовых заданий;
4. подготовку альбомов с зарисованными гистологическими препаратами.

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	Учебное пособие к практическим занятиям по частной гистологии (органы кроветворения и иммунной защиты, эндокринная система), Глинкина В. В., 2021	Частная гистология	0	https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=191663.pdf&show=dcatalogues/1/5209/191663.pdf&view=true
2	Учебное пособие к практическим занятиям по частной гистологии (сердечно-сосудистая система, нервная система, органы чувств), Глинкина В. В., 2021	Частная гистология	0	https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=191673.pdf&show=dcatalogues/1/5211/191673.pdf&view=true
3	Гистология, эмбриология, цитология: [учебник для высшего профессионального образования], Афанасьев Ю. И., 2024	Введение в предмет. Цитология. Частная гистология Общая гистология	1	
4	Гистология, эмбриология, цитология: [учебник для высшего профессионального образования], Афанасьев Ю. И., 2024	Введение в предмет. Цитология. Частная гистология Общая гистология	11	
5	Гистология, эмбриология, цитология: [учебник для высшего профессионального образования], Афанасьев Ю. И., 2024	Введение в предмет. Цитология. Частная гистология Общая гистология	2	
6	Гистология, цитология и эмбриология: атлас, Быков В. Л., Юшканцева С. И., 2022	Введение в предмет. Цитология. Частная гистология Общая гистология	4	
7	Гистология, цитология и эмбриология: атлас, Быков В. Л., Юшканцева С. И., 2022	Введение в предмет. Цитология. Частная гистология Общая гистология	4	
8	Гистология, цитология и эмбриология: атлас, Быков В. Л., Юшканцева С. И., 2022	Введение в предмет. Цитология. Частная гистология Общая гистология	8	
9	Гистология, цитология и эмбриология: атлас, Быков В. Л., Юшканцева С. И., 2022	Введение в предмет. Цитология. Частная гистология Общая гистология	8	
10	Гистология, цитология, эмбриология: практикум, Зиматкин С. М., Мацюк Я. Р., Можейко Л.А., 2020	Введение в предмет. Цитология. Частная гистология Общая гистология	0	https://e.lanbook.com/book/325838
11	Гистология, цитология, эмбриология: практикум, Зиматкин С. М., Мацюк Я. Р., Можейко Л.А., 2020	Введение в предмет. Цитология. Частная гистология Общая гистология	0	https://e.lanbook.com/book/325838
12	Учебное пособие к практическим занятиям по частной гистологии (выделительная и половая системы), Глинкина В. В., 2020	Частная гистология	0	https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=190943.pdf&show=dcatalogues/1/4576/190943.pdf&view=true
13	Учебное пособие к практическим занятиям по частной гистологии (пищеварительная система, дыхательная система, кожа и ее производные), Глинкина В. В., 2021	Частная гистология	0	https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=191668.pdf&show=dcatalogues/1/5210/191668.pdf&view=true
14	Гистология, эмбриология, цитология: атлас-справочник, Данилов Р. К., 2021	Введение в предмет. Цитология. Частная гистология Общая гистология	0	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463352.html
15	Цитология и общая гистология: функциональная	Введение в предмет.	347	

№ 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
	морфология клеток и тканей человека, Быков В. Л., 2016	Цитология. Частная гистология Общая гистология		

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

1. Российская национальная библиотека https://nlr.ru/
2. Российская государственная библиотека https://www.rsl.ru/
3. «Scopus» https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic&zone=header&origin=#basic
4. ЭБС «IPR BOOKS https://www.iprbookshop.ru/
5. ЭБС «Айбукс» https://ibooks.ru/
6. ЭБС «Букап» https://www.books-up.ru/
7. ЭБС «Консультант студента» www.studmedlib.ru
8. ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/
9. ЭБС «ЮРАЙТ» https://urait.ru/
10. «Web of Science» https://clarivate.com/
11. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/
12. Электронная библиотечная система РНИМУ https://library.rsmu.ru/resources/e-lib/els/
13. Wiley Online Library https://onlinelibrary.wiley.com/
14. Руководство по медицине - Oxford Medical Handbook online-OMHO (http://oxfordjournals. org.).
15. Полнотекстовая коллекция ведущих журналов по биомедицинским исследованиям «Pub Med» https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/

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. МТС Линк платформа для проведения вебинаров – лицензия до 04.07.2027 г.
11. Антивирус Kaspersky endpoint Security – лицензия до 19.09.2027 г.
12. Архиватор 7-Zip – свободно распространяемое ПО
13. Платформа «Kinescope» - лицензия до 11.03.2027 г.
14. Система управления обучением (LMS) – лицензия бессрочная
15. Ubuntu – свободно распространяемое ПО (ОС с открытым исходным кодом)
16. Debian – свободно распространяемое ПО (ОС с открытым исходным кодом)
17. Электронная информационно-образовательная среда РНИМУ им. Н. И. Пирогова
18. Балльно-рейтинговая система контроля качества освоения образовательной программы в автоматизированной образовательной системе университета.
19. Автоматизированная образовательная среда университета
20. MS Office (Power Point
21. MS Office (Excel)

22. MS Office в редакциях: «Standard», «Professional Plus» (2013, 2016, 2019, 2021(x86, x64)) – лицензия бессрочно

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	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети “Интернет” , Экран для проектора , Наборы электронных микрофотографий , Микроскопы световые , Наборы микроскопических гистологических препаратов , Проектор мультимедийный
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.