

федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Тверской государственной медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО Тверской ГМУ Минздрава России)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ОД.1

**КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ, ЦИТОЛОГИЯ, ГИСТОЛОГИЯ**

---

Направление подготовки: 04.06.01 ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Направленность (профиль): ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Уровень высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения – очная

Тверь 2023

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1. Наименование дисциплины

Настоящая рабочая программа регламентирует изучение специальной дисциплины «Клеточная биология, цитология, гистология».

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### 2.1. Обязательный минимум содержания дисциплины

Изучение дисциплины направлено на подготовку к сдаче экзамена по направленности «Клеточная биология, цитология, гистология». Знания и навыки, полученные аспирантом при изучении данной дисциплины, необходимы для научно-исследовательской деятельности, подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена, представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы.

Клеточная биология, цитология, гистология – область науки, занимающаяся исследованием и изучением тонкого (микроскопического и субмикроскопического) строения структур тела человека, развития индивидуальных особенностей организма, клеточного комплекса дифферонов, исследования морфологического субстрата в условиях эксперимента «in vivo», «in vitro» и при моделировании различных состояний, сопровождающихся нарушениями нормальных показателей клеток, тканей, органов и систем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен быть готов к следующему виду профессиональной деятельности: научно-исследовательская деятельность в области охраны здоровья граждан, направленная на сохранение здоровья, улучшение качества и продолжительности жизни человека путем проведения прикладных исследований в биологии и медицине.

#### **Области исследований:**

1. Изучение структурно-функциональных показателей клеток, тканей, органов и систем органов в эмбрио-, онтогенезе, в условиях физиологической и репаративной регенерации, а также регуляторных механизмов гисто- и органогенезов.
2. Изучение молекулярных и клеточных механизмов сопряжения процессов нейровоспаления и нейродегенерации.
3. Совершенствование лабораторных, инструментальных и других методов исследования морфологического субстрата.
4. Изучение механизмов действия агентов-регуляторов локального и дистантного

вариантов.

5. Совершенствование и оптимизация экспериментальных моделей для изучения структурно-функциональных показателей клеток, тканей, органов и систем.

## **2.2. Основные задачи к изучению дисциплины**

- расширить и углубить объем базовых, фундаментальных и специальных знаний по дисциплине «Клеточная биология, цитология, гистология»
- расширить объем знаний по смежным дисциплинам
- совершенствовать клиническое мышление и владение методами гистологической и гистохимической диагностики заболеваний
- сформировать у аспиранта умения в освоении новейших технологий и методик в сфере профессиональных интересов по специальности «Клеточная биология, цитология, гистология»
- сформировать у аспиранта достаточный объем знаний о современных способах организации и методах проведения научных исследований по специальности «Клеточная биология, цитология, гистология»
- сформировать у аспиранта способность к междисциплинарному взаимодействию и умение сотрудничать с представителями других областей знания в ходе решения научно-исследовательских и прикладных задач

## **2.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Клеточная биология, цитология, гистология»**

### **Профессиональные компетенции:**

- способность применять методологию теоретических и экспериментальных исследований (ПК-1)
- способность и готовность к освоению современных теоретических и экспериментальных методов исследования, к использованию их при выполнении своего исследования (ПК 2)
- способность к использованию физиологических, биохимических, молекулярно-биологических подходов для анализа функций организма (ПК-3)
- способность и готовность осуществлять преподавание в образовательных учреждениях, принимать участие в экспертизе и рецензировании научных работ, в работе научных советов, семинаров, научных и научно-практических конференций (ПК-4)

## **2.4. В результате освоения дисциплины, обучающийся должен:**

### **Знать:**

- этические нормы, применяемые в соответствующей области профессиональной деятельности
- возможные сферы и направления профессиональной самореализации
- пути достижения более высоких уровней профессионального и личностного развития
- государственную систему информирования специалистов по медицине и здравоохранению
- основные этапы научного медико-биологического исследования
- теоретико-методологические, методические и организационные аспекты осуществления научно-исследовательской деятельности в медицине
- принципы разработки новых методов профилактики и лечения болезней человека, нормативную документацию, необходимую для внедрения новых методов профилактики и лечения болезней человека, понятия и объекты интеллектуальной собственности, способы их защиты, объекты промышленной собственности в сфере естественных наук; правила составления и подачи заявки на выдачу патента на изобретение
- возможности и перспективы применения современных лабораторных и инструментальных методов по теме научного исследования; правила эксплуатации и технику безопасности при работе с лабораторным и инструментальным оборудованием
- принципы и критерии формирования экспериментальных групп объектов
- современные перспективные направления и научные разработки, современные подходы к изучению проблем специальности клеточная биология, цитология, гистология, с учетом специфики экономических, политических, социальных аспектов
- основные принципы интеграции с представителями других областей знаний при решении научно-исследовательских и прикладных задач в рамках подготовки по специальности
- основные перспективные направления взаимодействия специальности «Клеточная биология, цитология, гистология» со смежными дисциплинами в рамках разработки и создания новых высокоэффективных лекарственных средств, их всестороннем экспериментальном и клиническом исследовании, разработке новых, более совершенных и рациональных принципов и безопасных методов лечения и профилактики заболеваний

**Уметь:**

- принимать решения и выстраивать линию профессионального поведения с учетом этических норм, принятых в соответствующей области профессиональной деятельности

- выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту
- формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей
- определять перспективные направления научных исследований в предметной сфере профессиональной деятельности, состав исследовательских работ, определяющие их факторы
- разрабатывать научно-методологический аппарат и программу научного исследования
- изучать научно-медицинскую литературу, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования
- работать с источниками патентной информации; использовать указатели Международной патентной классификации для определения индекса рубрики; проводить информационно-патентный поиск; осуществлять библиографические процессы поиска
- формулировать научные гипотезы, актуальность и научную новизну планируемого исследования.
- формировать основную и контрольные группы согласно критериям включения и исключения, применять запланированные методы исследования, организовывать сбор материала, фиксировать и систематизировать полученные данные.
- оформлять заявку на изобретение, полезную модель, базу данных; формулировать практическую значимость и практические рекомендации по результатам научного исследования
- оформлять методические рекомендации по использованию новых методов профилактики и лечения болезней человека
- интерпретировать полученные лабораторные данные по профилю научного исследования
- интерпретировать полученные данные инструментальных исследований по профилю научного исследования; использовать техническую документацию при освоении методов лабораторных и инструментальных исследований; соблюдать технику безопасности при проведении исследований
- данные, объективно оценивать эффективность изучаемых методов

- самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения по диагностике и лечению заболеваний, а также знания и умения, непосредственно не связанные с профилем подготовки
- получать новую информацию путём анализа данных из научных источников
- использовать в профессиональной деятельности фундаментальные и прикладные медицинские знания; осуществлять сотрудничество с представителями из других областей знаний в ходе решения поставленных задач

**Владеть:**

- навыками организации работы исследовательского и педагогического коллектива на основе соблюдения принципов профессиональной этики
- навыками целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования, технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований
- навыками составления плана научного исследования; навыками информационного поиска; навыками написания аннотации научного исследования
- навыком проведения научных медико-биологических исследований
- опытом внедрения в практику и эксплуатации разработанных методов
- навыками лабораторных и/или инструментальных исследований по профилю научного исследования
- навыками научного исследования в соответствии со специальностью – Клеточная биология, цитология, гистология
- навыками самостоятельного поиска, критической оценки и применения в практической и научно-исследовательской деятельности информации о новейших методах исследований по специальности «Клеточная биология, цитология, гистология»
- навыками самостоятельного приобретения знаний и умений, необходимых для ведения научно-исследовательской деятельности, непосредственно не связанных с профилем подготовки
- основами использования междисциплинарных связей при решении профессиональных задач; навыками постановки и решения научно-исследовательских и прикладных задач, коммуникационными навыками в рамках подготовки по специальности

**3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Клеточная биология, цитология, гистология» относится к Блоку 1, вариативной части, разделу - обязательная дисциплина ОПОП ВО по подготовке научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, направленность - Клеточная биология, цитология, гистология.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

**Знания:**

- методов критического анализа и оценки современных научных достижений, методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в сфере биологических наук
- принципов анализа и обобщения результатов исследований, современные методов обработки результатов исследования, формы публичного представления научных данных
- проблем охраны здоровья граждан. Основных направлений повышения эффективности диагностики гистологических исследований на современном этапе
- способов разработки и внедрения в медицинских организациях новых научно обоснованных методов лечения, реабилитации в здравоохранении по направленности научно-исследовательской деятельности

**Умения:**

- анализа альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач, решения исследовательских и практических задач в сфере биологических наук
- обобщения и публично представления результатов выполненных научных исследований, внедрения разработанных методов и методик в практическую деятельность
- проведения мероприятий направленных на просвещение больных в целях укрепления здоровья населения

**Владения:**

- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач. Навыками критического анализа и оценки современных научных достижений
- навыками анализа, обобщения и оформления результатов научного исследования, публичного представления результатов выполненных научных исследований в области клеточной биологии, цитологии и гистологии
- методикой проведения специализированных мероприятий, направленных на профилактику заболеваний
- методикой проведения различных мероприятий в целях повышения грамотности

больных

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов, из них на аудиторную работу – 99 часов.

**4.1.1. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на аудиторную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4-5
<b>Аудиторная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>97</b>			97	
В том числе:					
Лекции	18			18	
Практические занятия (ПЗ), семинарские занятия (СЗ)	81			81	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>83</b>			83	
Вид промежуточной аттестации (экзамен)					
Общая трудоемкость, час	<b>180</b>			180	
Зачетные единицы, З.Е.	<b>5</b>			5	

**4.1.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий**

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы					Коды формируемых компетенций
		Лекции	ПЗ	СЗ	СРО	Всего часов	
1.1	Цитология. Эмбриология	6	27		27	60	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4
1.2	Общая гистология	6	27		27	60	ПК-1 ПК-2 ПК-3



							ПК-4
1.3	Частная гистология	6	27		27	60	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4
<b>Всего</b>		<b>18</b>	<b>81</b>		<b>81</b>	<b>180</b>	

**4.2.Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий с указанием отведенного на них количества часов**

№ п/п	Год обучения	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу (в часах)					Формы контроля успеваемости
			Л	ПЗ	СРО	Контроль	Всего	
1	2 год	Цитология. Эмбриология	6	27	27		60	Фронтальный опрос
2		Общая гистология	6	27	27		60	Фронтальный опрос
3		Клеточная биология, цитология, гистология крови и мочи. Определение активности	6	27	27		60	Фронтальный опрос
<b>ИТОГО</b>			<b>18</b>	<b>81</b>	<b>81</b>	<b>0</b>	<b>180</b>	

**4.2.1.Содержание дисциплины, структурированное по лекционным занятиям с указанием отведенного на них количества часов**

№ п/п	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, час
-------	---------------	---	-------------------

№ п/п	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, час
1	Раздел 1	<p><b>Цитология:</b> введение в курс гистологии, цитологии и эмбриологии. Методы цитологических, гистологических и эмбриологических исследований. Формы тканевой организации. Понятие о неклеточных структурах. Клеточные взаимодействия. Цитология. Клеточные мембраны. Цитоплазма, ее составные части. Ядро. Воспроизведение клеток. Гибель клеток.</p>	3
2		<p><b>Эмбриология:</b> эмбриология человека. Ранний эмбриогенез. Внзародышевые органы. Эмбриология человека. Ранний эмбриогенез. Представление о биологических процессах, лежащих в основе развития зародыша. Оплодотворение. Первая и вторая недели развития. Дробление. аструляция. Внзародышевые органы. Плацента. Амнион. Пуповина. Система “мать-плод”. Понятие о критических периодах во внутриутробном и постнатальном развитии.</p>	3
3	Раздел 2	<p><b>Принципы тканеобразования. Классификация тканей:</b> Понятие о тканевом гомеостазе. Однослойные и многослойные эпителии. Мезенхима и ее производные. Ткани внутренней среды. Кровь. Понятие о системе крови. Ткани внутренней среды. Собственно соединительные ткани: рыхлая и плотная волокнистые соединительные ткани, соединительные ткани со специальными свойствами. Понятие о макрофагической системе мононуклеарных фагоцитов. Ткани внутренней среды. Скелетные соединительные ткани: хрящевые ткани, костные ткани. Факторы влияющие на рост и развитие костей.</p>	3
4		<p><b>Мышечные ткани:</b> Гистогенез, общая характеристика, классификация. Механизм мышечного сокращения.</p>	3

№ п/п	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, час
		<b>Нервная ткань:</b> Гистогенез и общая характеристика нервной ткани. Нервные волокна и нервные окончания.	
5		<b>Пищеварительная система. Железы:</b> Сердечно-сосудистая система. Развитие и общая характеристика. Микроциркуляторное русло. Пищеварительная система. Ротовая полость. Общий план строения пищеварительной трубки. Пищеварительная система. Эпителиосоединительнотканые взаимодействия слизистой оболочки пищеварительной трубки. Пищеварительная система. Большие слюнные железы и их роль в диагностике заболеваний. Пищеварительная система. Печень, поджелудочная железа. Строение и функции.	3
6	Раздел 3	<b>Эндокринная система:</b> общая морфофункциональная характеристика и классификация. Нейроэндокринная регуляция. Органы кроветворения и иммунной защиты. Общая характеристика. Эмбриональный и постэмбриональный гемопоэз. Антигензависимая и антигеннезависимая дифференцировка. Нервная система. Характеристика нервных центров. Система мочеобразования и мочевыведения. Эндокринный аппарат почки. Мужская половая система. Общая морфофункциональная характеристика. Сперматогенез. Женская половая система. Общая характеристика. Овариально-маточный цикл.	3
<b>Итого</b>			18

**4.2.2.Содержание дисциплины, структурированное по практическим и семинарским занятиям с указанием отведенного на них количества часов**

№ п/п	Номер раздела	Тема практического занятия и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, час
1	Раздел 1	Методы цитологических, гистологических и эмбриологических исследований.	3

№ п/п	Номер раздела	Тема практического занятия и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, час
		Цитология. Органеллы и включения.	3
		Ядро. Деление клеток.	3
		Формы тканевой организации.	3
		Воспроизведение клеток. Клеточный цикл. Эндомитоз. Мейоз. Его механизм и биологическое значение.	3
		Тимус. Эмбриональное развитие. Селезенка. Эмбриональное развитие.	3
		Сердце. Эмбриональное развитие.	3
		Понятие о нейромедиаторах.	3
		Эмбриология	3
2	Раздел 2	Эпителиальные ткани. Источники развития. Принципы структурной организации и функции.	3
		Физиологическая и репаративная регенерация эпителия.	3
		Роль стволовых клеток в эпителиальных тканях обновляющегося типа; состав и скорость обновления их дифферонов в различных эпителиальных тканях.	3
		Восстановительные способности тканей – типы физиологической регенерации в обновляющихся, растущих и стационарных клеточных популяциях, репаративная регенерация.	3
		Кровь. Основные компоненты крови как ткани – плазма и форменные элементы.	3
		Функции крови. Содержание форменных элементов в крови взрослого человека. Формула крови. Возрастные и половые особенности крови.	3
		Лимфа. Связь с кровью и понятие о рециркуляции лимфоцитов.	3
		Специализированные соединительные ткани. Ретикулярная ткань.	3

№ п/п	Номер раздела	Тема практического занятия и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, час
		Жировая ткань. Пигментная ткань. Слизистая ткань. Особенности их строения и значение.	3
3	Раздел 3	Нервная система. Характеристика нервных центров. Автономная (вегетативная) нервная система. Общая морфофункциональная характеристика центральных и периферических отделов симпатической и парасимпатической нервной системы. Рефлекторные дуги. Строение экстра- и интрамуральных ганглиев.	3
		Спинальный мозг. Головной мозг. Возрастные изменения коры. Особенности строения коры в двигательных и чувствительных зонах.	3
		Сердечно-сосудистая система. Развитие и общая характеристика. Микроциркуляторное русло. Сердце. Строение стенки сердца, его оболочек, их тканевый состав. Возрастные изменения в сосудистой стенке. Возрастные изменения сердца.	3
		Общая характеристика системы органов мочеобразования и мочевыведения. Почка. Кортикальное и мозговое вещество почки. Нефрон. Типы нефронов, их топография в корковом и мозговом веществе.	3
		Васкуляризация. Почечные тельца, их основные компоненты. Строение сосудистых клубочков. Гистофизиология канальцев нефронов и собирательных трубочек в связи с их участием в образовании окончательной мочи.	3
		Центральные органы кроветворения и иммуногенеза. Красный костный мозг. Строение, тканевый состав и функции красного костного мозга. Особенности васкуляризации и строение гемокапилляров. Понятие о микроокружении.	3
		Лимфатические узлы. Строение и тканевый состав. Кортикальное и мозговое вещество. Их	3

№ п/п	Номер раздела	Тема практического занятия и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, час
		морфофункциональная характеристика, клеточный состав. Т- и В-зависимые зоны. Система синусов. Васкуляризация. Роль кровеносных сосудов в развитии и гистофизиологии лимфатических узлов.	
		Мужские половые органы. Гистогенетические процессы в зачатке гонады, ведущие к развитию яичка. Развитие семявыносящих путей.	3
		Матка. Строение стенки матки в разных ее отделах. Циклические изменения (фазы). Особенности строения эндометрия в различные фазы цикла.	3
<b>Итого</b>			<b>81</b>

**4.2.3 Содержание дисциплины, структурированное по самостоятельным занятиям с указанием отведенного на них количества часов**

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы обучающегося (СРО) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, час
Раздел 1	1	<b>Подготовка к практическим и семинарским занятиям</b>	3
	2	Роль отечественных ученых в создании самостоятельных кафедр гистологии в России в XIX в. Развитие цитологии, гистологии и эмбриологии в России в XX веке. Современный этап в развитии гистологии, цитологии и эмбриологии. Основные положения клеточной теории на современном этапе развития науки. Включения. Определение. Классификация. Значение в жизнедеятельности клеток и организма. Воспроизведение клеток. Клеточный цикл. Эндоцитоз. Мейоз. Его механизм и биологическое значение. Гисто и органогенез третьей и четвертой недели эмбрионального развития. Критические периоды в эмбриогенезе.	20
	3	<b>Подготовка к текущему контролю</b>	4
Раздел 2	4	<b>Подготовка к практическим и семинарским занятиям</b>	3

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы обучающегося (СРО) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, час
		<b>занятиям</b>	
	5	Гистогенез и регенерация костных тканей. Возрастные изменения. Факторы, оказывающие влияние на строение костных тканей. Строение суставного хряща. Гистогенез и регенерация костных тканей. Возрастные изменения. Морфофункциональная характеристика проводящих кардиомиоцитов. Мионейральная ткань. Источник развития, строение и функция. Миоидные и миоэпителиальные клетки. Источники развития. Строение. Функции.	20
	6	<b>Подготовка к текущему контролю.</b>	4
Раздел 3	7	<b>Подготовка к практическим и семинарским занятиям.</b>	3
	8	Яичко. Строение. Извитые семенные канальцы, строение стенки. Сперматогенез. Цитологическая характеристика его основных фаз. Роль sustentоцитов в сперматогенезе. Гематотестикулярный барьер. Эндокринная функция яичка: мужские половые гормоны и синтезирующие их гландулоциты (клетки Лейдига), их цитохимические особенности, участие в регуляции сперматогенеза. Гистофизиология прямых канальцев, канальцев сети и выносящих канальцев яичка. Регуляция генеративной и эндокринной функций яичка. Яичник. Общая характеристика строения. Особенности строения коркового и мозгового вещества. Овогенез. Отличия овогенеза от сперматогенеза. Строение и развитие фолликулов. Овуляция. Понятие об овариальном цикле и его регуляции. Развитие, строение и функции желтого	20

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы обучающегося (СРО) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, час
		тела в течение овариального цикла и при беременности. Атрезия фолликулов. Эндокринная функция яичника: женские половые гормоны и вырабатывающие их клеточные элементы. Возрастные особенности яичника.	
	9	Подготовка к текущему контролю, к рубежному контролю.	4
<b>Итого</b>			81

#### 4.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

##### 4.2.4.1. Список учебно-методических материалов для организации самостоятельного изучения тем (вопросов) дисциплины

###### 4.2.4.1.1 Основная литература

1. Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология [Текст] : атлас : учебное пособие / В. Л. Быков, С. И. Юшканцева. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 293 с.
2. Гистология. Эмбриология. Цитология [Текст] : учебник /ред. Э. Г. Улумбеков, Ю. А. Чельшев. - 4-е изд. перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 927 с.

###### 4.2.4.1.2 Дополнительная литература

1. Атлас по гистологии [Текст] : пер. с нем. / ред. У. Велш. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 254 с.
2. Руководство по гистологии [Текст] : учебное пособие. В 2-х т. / ред. Р. К. Данилов. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : СпецЛит, 2011. - Т. 1 -830 с., Т. 2. - 510 с.
3. Гистология в кратком изложении [Текст] : текст и атлас : учебное пособие / В. И. Ноздрин [и др.] . – Москва : Ретиноиды, 2019. – 374 с.
4. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Ю. И. Афанасьев [и др.] - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436639.html>
5. Гемонов В. В. Гистология, цитология и эмбриология [Электронный ресурс]: атлас : учебное пособие / В. В. Гемонов, Э. А. Лаврова; ред. С. Л. Кузнецов. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426746.html>



#### **4.2.4.1.3. Электронно-библиотечные системы, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека [Электронный ресурс]. – Москва: ГЭОТАР-Медиа. – Режим доступа: [www.geotar.ru](http://www.geotar.ru).
2. электронная библиотека «Консультант студента» ([www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru));
3. электронный справочник «Информио» для высших учебных заведений ([www.informio.ru](http://www.informio.ru));
4. информационно-поисковая база Medline ([http:// www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed));
5. электронный библиотечный абонемент Центральной научной медицинской библиотеки Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова;
6. бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru/>;
7. официальный сайт Министерства здравоохранения Российской Федерации // <http://www.rosminzdrav.ru>;
8. Российское образование. Федеральный образовательный портал. // <http://www.edu.ru/>;
9. официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации // <http://минобрнауки.рф/>;
10. Врачи РФ. Общероссийская социальная сеть. (<http://vrachirf.ru/company-announce-single/6191>).

### **5. Паспорт фонда оценочных средств**

#### **5.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Клеточная биология, цитология, гистология»**

На занятиях по данной дисциплине формируются профессиональные компетенции:

- способность применять методологию теоретических и экспериментальных исследований (ПК-1)
- способность и готовность к освоению современных теоретических и экспериментальных методов исследования, к использованию их при выполнении своего исследования (ПК 2)
- способность к использованию физиологических, биохимических, молекулярно-биологических подходов для анализа функций организма (ПК-3)
- способность и готовность осуществлять преподавание в образовательных учреждениях, принимать участие в экспертизе и рецензировании научных работ, в работе научных советов, семинаров, научных и научно-практических конференций (ПК-4)

## 5.2 Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Этапы формирования	Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций
	Раздел 1	<b>Знать:</b> – методы критического анализа и оценки современных научных достижений,	четырехбалльная шкала оценивания
	Раздел 2	а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в	четырехбалльная шкала оценивания
	Раздел 3	междисциплинарных областях – методы научно-исследовательской деятельности в клеточной биологии, цитологии и гистологии	четырехбалльная шкала оценивания
		– принципы построения фундаментального научного исследования для проведения фундаментальных научных исследований в области клеточной биологии, цитологии и гистологии – методологию, методику проведения фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины и роль различных методов при проведении исследований – адекватные возможности лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных – различные методы экспериментального (на животных, изолированных органах, тканях, клетках и т.д.), логического (интеллектуального), компьютерного, математического и др.	

		<p>анализов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные направления повышения эффективности гистологических методов на современном этапе</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формулировать новые идеи в изучаемой области клеточной биологии, цитологии и гистологии</li> <li>– решать исследовательские и практические задачи гистологических методов</li> <li>– проводить экспертизу и рецензирование научных работ</li> <li>– разрабатывать учебно-методические пособия и рабочие программы по клеточной биологии, цитологии и гистологии в образовательных учреждениях</li> <li>– читать лекции, проводить экспериментальные и практические занятия по естественно-научным, медико-биологическим и клиническим проблемам в медицинских вузах, колледжах и других образовательных учреждениях</li> <li>– планировать собственные научные исследования</li> <li>– осуществлять информационный поиск с целью выявления аналогов или прототипа собственных исследований, сформулировать и обосновать на базе изучения литературы цели и задачи своей научной работы</li> <li>– выбрать и получить модель, адекватную цели и задачам исследования</li> <li>– подобрать наиболее информативные</li> </ul>	
--	--	--	--

		<p>методики исследования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– планировать и проводить (с соблюдением соответствующих правил) эксперименты, обрабатывать и анализировать результаты опытов</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</li> <li>– навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах;</li> <li>– навыками фундаментального научного исследования в области биологии и медицины, терминологическим аппаратом научного исследования, научным стилем изложения собственной концепции</li> <li>– навыками анализа, обобщения и оформления результатов научного исследования, публичного представления результатов выполненных научных исследований</li> <li>– типовыми методиками проведения научных исследований в области физиологии</li> <li>– современными медико-биологическими, исследовательскими,</li> </ul>	
--	--	--	--

		<p>информационными и организационными технологиями для получения, обработки и хранения научной информации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками системного подхода к анализу полученной информации, принципами доказательной медицины, основанной на поиске решений с использованием теоретических знаний и практических умений</li> <li>– методами и методиками популяризации новых знаний, направленных на охрану здоровья граждан, внедрения таких знаний в научные и научно-практические информационные издания, в программы форумов разного уровня</li> <li>– навыками преподавания клеточной биологии, цитологии и гистологии в учреждениях среднего и высшего образования</li> </ul>	
--	--	---	--

**5.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
ПК-1	Клеточная биология, цитология, гистология	Базовый	Методы критического анализа и оценки современных научных достижений	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков	Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков	Навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
ПК-1	Клеточная биология, цитология, гистология	Средний	Методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков	Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач, решения исследовательских и практических	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков	Навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач; навыками критического	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
			льских и практически х задач в сфере биологических наук		задач гистологических методов		анализа и оценки современных научных достижений	
ПК-1	Клеточная биология, цитология, гистология	Высокий	Методы критического анализа и оценки современных научных достижений	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор	Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор	Навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор



Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
			, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	тактики действий), Оценка практических навыков	практических задач, решения исследовательских и практических задач гистологических методов, решения исследовательских и практических	тактики действий), Оценка практических навыков	исследовательских и практических задач; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений	тактики действий), Оценка практических навыков

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
					задач, в том числе в междисциплинарных областях			
ПК-2	Клеточная биология, цитология, гистология	Базовый	Принципы анализа и обобщения результатов исследований	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики	Решать исследовательские и практические задачи гистологических методов	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики	Навыками фундаментального научного исследования в области биологии и медицины	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
				действий), Оценка практических навыков		действий), Оценка практических навыков		действий), Оценка практических навыков
ПК-2	Клеточная биология, цитология, гистология	Средний	Принципы анализа и обобщения результатов исследований, современные методы обработки	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий),	Решать исследовательские и практические задачи гистологических методов; проводить экспертизу и	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий),	Навыками фундаментального научного исследования в области биологии и медицины, терминологи	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий),

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
			результатов исследования, формы публичного представления научных данных	Оценка практических навыков	рецензирование научных работ	Оценка практических навыков	чеким аппаратом научного исследования	Оценка практических навыков
ПК-2	Клеточная биология, цитология, гистология	Высокий	Принципы анализа и обобщения результатов исследований,	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный	Решать исследовательские и практические задачи гистологичес	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный	Навыками фундаментального научного исследования в области	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
			современные методы обработки результатов исследования, формы публичного представления научных данных современные методы обработки	выбор тактики действий), Оценка практических навыков	ких методов; проводить экспертизу и рецензирование научных работ; разрабатывать учебно-методические пособия и рабочие программы по клеточной	выбор тактики действий), Оценка практических навыков	биологии и медицины, терминологическим аппаратом научного исследования, научным стилем изложения собственной концепции	выбор тактики действий), Оценка практических навыков

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
			результатов исследования, формы публичного представления научных данных		биологии, цитологии и гистологии в образовательных учреждениях			
ПК-3	Клеточная биология, цитология, гистология	Базовый	Методы научно-исследовательской деятельности и в	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный	Планировать собственные научные исследования	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный	Навыками анализа основных мировоззренческих и методологиче	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
			клеточной биологии, цитологии и гистологии	выбор тактики действий), Оценка практических навыков		выбор тактики действий), Оценка практических навыков	ских проблем	выбор тактики действий), Оценка практических навыков
ПК-3	Клеточная биология, цитология, гистология	Средний	Методы научно-исследовательской деятельности и в клеточной	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор	Планировать собственные научные исследования ; осуществлять информацион	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор	Навыками анализа основных мировоззренческих и методологических	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
			биологии, цитологии и гистологии; принципы построения фундаментального научного исследования	тактики действий), Оценка практических навыков	ный поиск с целью выявления аналогов или прототипа собственных исследований	тактики действий), Оценка практических навыков	проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач	тактики действий), Оценка практических навыков
ПК-3	Клеточная	Высокий	Методы	Собеседован	Планировать	Собеседован	Навыками	Собеседован



Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
	биология, цитология, гистология		научно-исследовательской деятельности и в клеточной биологии, цитологии и гистологии; принципы построения фундаментального	ие (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков.	собственные научные исследования ; осуществлять информационный поиск с целью выявления аналогов или прототипа собственных исследований	ие (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков.	анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих при работе по	ие (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков.

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
			научного исследования для проведения фундаментальных научных исследований в области клеточной биологии, цитологии и		, сформулировать и обосновать на базе изучения литературы цели и задачи своей научной работы		решению научных и научно-образовательных задач; логикой проведения	

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
			гистологии					
ПК-4	Клеточная биология, цитология, гистология	Базовый	Методику проведения фундаментальных научных исследований в области клеточной биологии, цитологии и гистологии	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков	Выбрать и получить модель, адекватную цели и задачам исследования	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков	Навыками фундаментального научного исследования в области биологии и медицины	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
ПК-4	Клеточная биология, цитология, гистология	Средний	Методику проведения фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков	Выбрать и получить модель, адекватную цели и задачам исследования ; подобрать наиболее информативные методики исследования	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков	Навыками фундаментального научного исследования в области биологии и медицины, терминологическим аппаратом научного исследования	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
ПК-4	Клеточная биология, цитология, гистология	Высокий	Методологию, методику проведения фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины и роль различных	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков	Выбрать и получить модель, адекватную цели и задачам исследования подобрать наиболее информативные методики исследования планировать	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков	Навыками фундаментального научного исследования в области биологии и медицины, терминологическим аппаратом научного исследования	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
			методов при проведении исследований		и проводить (с соблюдением соответствующих правил) эксперименты, обрабатывать и анализировать результаты опытов		, научным стилем изложения собственной концепции	

#### 5.4 Перечень компетенций и шкала оценивания в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (этапы формирования компетенций)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка – по желанию	Наименование оценочного средства	Шкала оценивания
1	Клеточная биология, цитология, гистология	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Текущий контроль, рубежный контроль (кандидатский экзамен по специальной дисциплине «Клеточная биология, цитология, гистология»)	Четырехбалльная

##### 5.4.1. Описание шкал оценивания формирования компетенций

Шкала оценивания (четырёхбалльная)	Описание
5	Демонстрирует полное понимание проблемы Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
4	Демонстрирует значительное понимание проблемы Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
3	Демонстрирует частичное понимание проблемы Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены
2	Демонстрирует непонимание проблемы Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены

##### 5.4.2. Компоненты контроля и их характеристика

№ п/п	Компоненты контроля	Характеристика
1	Способ организации	Традиционный

2	Этапы учебной деятельности	Текущий контроль и экзамен по дисциплине
3	Лицо, осуществляющее контроль	Преподаватель
4	Массовость охвата	Индивидуальный
5	Метод контроля	Текущий контроль (устный опрос, проверка практических навыков), экзамен

#### 5.4.3. Виды контроля. Формы оценочных средств.

№ п/п	Семестр обучения	Виды контроля	Разделы дисциплины	Оценочные средства
				Форма
1	1	ТК	Раздел 1	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий) Оценка практически навыков
2	2	ТК	Раздел 2	
3	3	ТК	Раздел 3	
4	3	РК	-	Экзамен

ТК – текущий контроль

РК – рубежный контроль

#### 5.4.4. Соотношение этапов контроля сформированности компетенций и форм оценочных средств промежуточной аттестации.

№ п/п	Семестр обучения	Формы промежуточной аттестации	Контролируемая компетенция	Оценочные средства
				Форма
1	1	ТК	ПК-1 - ПК-4	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий) Оценка практически навыков
2	2	ТК	ПК-1 - ПК-4	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий)



№ п/п	Семестр обучения	Формы промежуточной аттестации	Контролируемая компетенция	Оценочные средства
				Форма
				Оценка практически навыков
3	3	ТК	ПК-1 - ПК-4	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий) Оценка практически навыков
4	3	РК	ПК-1 - ПК-4	Экзамен

ТК – текущий контроль

РК – рубежный контроль

#### **5.4.5. Шкала и процедура оценивания**

**5.4.5.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и/или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**5.4.5.2. Форма аттестации – текущая. Критерии оценивания результатов обучения**

**5.4.5.2.1. Для устного опроса (ответ на вопрос преподавателя)**

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, отвечает на дополнительные вопросы, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает существенные неточности, недостаточно правильные формулировки, полностью не исправляется после дополнительных вопросов, допускает нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает

значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

#### **5.4.5.2.2. Для оценки практических навыков**

Оценка «отлично» выставляется, если необходимые практические навыки, предусмотренные в рамках изучения дисциплины, сформированы полностью и подкреплены теоретическими знаниями.

Оценка «хорошо» выставляется, если необходимые практические навыки, предусмотренные в рамках изучения дисциплины, сформированы недостаточно, но подкреплены теоретическими знаниями без пробелов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если необходимые практические навыки, предусмотренные в рамках изучения дисциплины, в основном сформированы, но теоретические знания по дисциплине освоены частично.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если необходимые практические навыки, предусмотренные в рамках изучения дисциплины, не сформированы и теоретическое содержание дисциплины не освоено.

#### **5.4.5.3. Форма аттестации – промежуточная (экзамен по дисциплине). Критерии оценивания результатов обучения.**

##### **5.4.5.3.1 Для устного опроса (по контрольным вопросам).**

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, отвечает на дополнительные вопросы, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает существенные неточности, недостаточно правильные формулировки, полностью не исправляется после дополнительных вопросов, допускает нарушения логической последовательности в

изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**5.5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**5.5.1. Контрольные темы для текущего контроля по дисциплине «Клеточная биология, цитология, гистология» (Приложение №1)**

**5.5.2. Практические навыки для текущего контроля по дисциплине «Клеточная биология, цитология, гистология» (Приложение №2)**

**5.5.3. Контрольные темы для рубежного контроля (экзамена) по дисциплине «Клеточная биология, цитология, гистология» (Приложение №3)**

**5.5.4. Практические навыки для рубежного контроля по дисциплине «Клеточная биология, цитология, гистология» (Приложение №4)**

**5.5.5. Типовой билет (образец) к экзамену по дисциплине «Клеточная биология, цитология, гистология» (Приложение №5)**

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины  
ОСНОВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:**

Лекция – визуализация, чтение лекций с использованием слайд-презентаций, разбор практических ситуаций для отработки практических навыков

Вид учебных занятий	Организация деятельности
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Решение задач и др.
Подготовка к промежуточной	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

**6. Особенности организации образовательного процесса по образовательной программе для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

ФГБОУ ВО Тверской ГМУ Минздрава России имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории. Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности, для обеспечения преподавания дисциплин (модулей), осуществления научно-исследовательской деятельности

и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), а также обеспечения проведения практик.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется).

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе аспирантуры.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляются.

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов усовершенствовано и представлено специальным кабинетом (классом), оснащённым специальными техническими средствами:

- для слабовидящих для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;
- для глухих и слабослышащих обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

**Объём дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах) для обучения лиц с ограниченными возможностями и инвалидов**

Объём дисциплины	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость дисциплины	180	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) (аудиторная работа):	99	3
Лекции (всего)	18	3

Практические занятия (всего)	81	3
Самостоятельная работа обучающихся	81	3
Вид промежуточной аттестации обучающегося - экзамен		

Практические занятия проводятся с перерывом в 10 минут каждые 45 минут.

**Контрольные темы для текущего контроля по дисциплине**  
**«КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ, ЦИТОЛОГИЯ, ГИСТОЛОГИЯ»**

1. Клетка, ее строение и функции. Определение и классификация органелл цитоплазмы. Строение и функции органелл общего значения. Основные методы лабораторной (цитологической) диагностики.
2. Ядро клетки, строение, морфофункциональная характеристика. Взаимодействие ядра и цитоплазмы в процессе биосинтеза белка в клетке.
3. Уровни организации живого. Определение ткани. Классификация тканей. Структурные элементы тканей и их регенерация. Основные методы лабораторной (цитологической) диагностики, морфометрии регенераторных процессов.
4. Морфофункциональная характеристика и классификация эпителиальных тканей. Источники их развития.
5. Многослойные эпителии: классификация, источники развития, строение, локализация камбиальных клеток, физиологическая регенерация.
6. Кровь как разновидность тканей внутренней среды. Форменные элементы крови (клинико-лабораторные критерии оценки). Эритроциты: размеры, форма, строение, химический состав, функция, продолжительность жизни. Особенности строения и химического состава ретикулоцитов. Кровяные пластинки (тромбоциты).
7. Понятие о системе крови. Классификация лейкоцитов. Лейкоцитарная формула. Зернистые и незернистые лейкоциты: разновидности, размеры, строение, функции, продолжительность жизни, клинико-лабораторные критерии оценки.
8. Морфофункциональная характеристика и классификация соединительных тканей. Клеточные элементы рыхлой неоформленной волокнистой соединительной ткани. Роль клеток волокнистой соединительной ткани в процессах регенерации, воспаления и защитных реакциях организма. Основные иммуногистохимические методики оценки межклеточного компонента соединительной ткани..
9. Морфофункциональная характеристика хрящевых тканей. Гистохимическая характеристика и строение межклеточного вещества хрящевой ткани. Рост, возрастные изменения и регенерация хряща.
10. Морфофункциональная характеристика и классификация мышечных тканей. Исчерченная скелетная мышечная ткань: гистогенез, строение, гистохимическая характеристика, функциональные особенности и регенерация.

11. Нервные волокна: определение, строение, морфофункциональные особенности миелиновых и безмиелиновых нервных волокон. Регенерация нервных волокон и основные методы лабораторной (цитологической) диагностики, морфометрии данного процесса.
12. Мозжечок: строение, морфофункциональная характеристика, нейронный состав коры. Межнейрональные связи.
13. Морфофункциональная характеристика сосудов микроциркуляторного русла. Артериолы, вены, артериоло-венулярные анастомозы, капилляры.
14. Общая Морфофункциональная характеристика органов чувств. Понятие об анализаторах. Классификация органов чувств.
15. Морфофункциональная характеристика центральных органов кроветворения и иммуногенеза. Строение костного мозга: стромальные клетки, гемопоэтические клетки, особенности кровоснабжения. Клинико-лабораторные критерии оценки состояния клеток, тканей и органов кроветворения в норме и при патологии.
16. Селезенка: строение, особенности кровоснабжения, функциональные зоны белой пульпы и их клеточный состав, красная пульпа и ее участие в утилизации гемоглобина.
17. Морфофункциональная характеристика эпифиза и гипоталамо-гипофизарной нейросекреторной системы. Связь гипоталамуса с адено- и нейрогипофизом.
18. Щитовидная железа: источники развития, клеточный состав, функциональная характеристика. Особенности секреторного процесса в тироцитах и его регуляция. Клинико-лабораторные критерии оценки состояния клеток щитовидной железы в норме и при патологии.
19. Надпочечники: источники развития, строение, тканевой и клеточный состав, функциональная характеристика, особенности регенерации. Регуляция функции надпочечников. Клинико-лабораторные критерии оценки состояния клеток коры надпочечников в норме и при патологии.
20. Морфофункциональная характеристика пищеварительного канала. Источники развития стенки переднего, среднего и заднего отделов. Особенности строения слизистой оболочки пищеварительной трубки.
21. Печень и поджелудочная железа: развитие, морфофункциональные особенности. Возрастные изменения и регенерация. Клинико-лабораторные критерии оценки состояния клеток и тканей крупных пищеварительных желез в норме и при патологии.
22. Нефрон как структурно-функциональная единица почки. Цитологическая и цитофизиологическая характеристика отделов нефрона в связи с основными механизмами мочеобразования. Структурные основы эндокринной функции почек.



23. Морфофункциональная характеристика мужской половой системы. Придаток семенника, семявыводящий проток, семяизвергательный канал, семенные пузырьки, предстательная железа. Клинико-лабораторные критерии оценки состояния клеток, тканей и органов мужской половой системы норме и при патологии.

24. Морфофункциональная характеристика женской половой системы. Яичник, матка, маточные трубы, морфофункциональные особенности. Эндокринная функция яичника. Понятие о овариально-маточном цикле. Клинико-лабораторные критерии оценки состояния клеток, тканей и органов женской половой системы норме и при патологии.

25. Биологические процессы, лежащие в основе развития зародыша: индукция, детерминация, деление, миграция клеток, рост, дифференцировка, взаимодействие клеток, гибель клеток. Оплодотворение. Дистантные и контактные взаимодействия половых клеток. Дробление, его биологический смысл.

**Практические навыки для текущего контроля****по дисциплине «Клеточная биология, цитология, гистология»**

1. Рассмотреть микропрепараты, демонстрирующие разнообразие форм ядер. Сделать вывод.
2. Рассмотреть препараты, демонстрирующие участие ядра в клеточной секреции. Сделать вывод.
3. Изучить субмикроскопическое строение ядра, используя электронные микрофотографии. Выполнить схему строения ядра, обозначить наружную, внутреннюю мембрану кариолеммы, перинуклеарное пространство, ядерную ламину, поровый комплекс, рибосомы, нуклеоплазму, хроматин, ядрышко.
4. Используя схему, изучить строение комплекса поры, выполнить рисунок, обозначить центральную и периферические гранулы.
5. Рассмотреть препараты хромосом: хромосомные наборы гречихи, ромашки, человека, тетраплоидный набор хромосом. Сделать вывод.
6. Изучить структуру поверхностного комплекса клетки, выполнить рисунок, обозначить: гликопротеины, белки в толще мембраны, интегральные, полуинтегральные белки, фосфолипиды билипидного слоя (гидрофильные головки и гидрофобные хвосты липидов), микрофиламенты, микротрубочки.
7. Выполнить рисунок гликокаликса. Зарисовать схему функционирования транспортных белков, отметить: транспортируемую и котранспортируемую молекулы, липидный бислой, белок-переносчик, антипорт, унипорт, симпорт, котранспорт.
8. Изучить схему пассивного и активного транспорта. Отметить на рисунке транспортируемую молекулу, каналобразующий белок, белок-переносчик, активный и пассивный транспорт, облегченную и простую диффузию, липидный бислой.
9. Зарисовать схему функционирования белков-переносчиков. Обозначить: транспортируемое вещество, транспортный белок, осуществляющий облегченную диффузию, липидный бислой.
10. Изучить межклеточные соединения (плотное соединение, десмосому, полудесмосому, нексус), выполнить рисунок.
11. Изучить строение микроворсинок и стереоцилий, выполнить рисунок, обозначить: гликокаликс, плазмалемму, пучки микрофиламентов.

12. Пронаблюдать проницаемость клеточной оболочки инфузорий, (клеток тканей): поместить их в слабый раствор хлористого натрия, затем в каплю дистиллированной воды. Сделать вывод.
13. Пронаблюдать явления пиноцитоза у амёб: в каплю жидкости с амёбами ввести немного мелко растертой туши. Сделать вывод.
14. Изучить строение микротрубочек, зарисовать, обозначить: тубулиновые субъединицы, ассоциированные белки, перемещаемые частицы.
15. Выполнить схему актинового микрофиламента, отметить глобулины, актины, тропомиозин, тропонин.
16. Используя схему, изучить строение клеточного центра, выполнить рисунок. Обозначить триплеты микротрубочек, радиальные спицы, центральную структуру «колеса телеги», сателлиты, микротрубочки.
17. Рассмотреть препараты, обратив внимание на распределение митохондрий в клетках. Сделать вывод. Используя фотографии, рисунки, схемы, изучить строение митохондрий. Выполнить рисунок, обозначить: наружную, внутреннюю мембраны, кристы, матрикс. Изучить схему строения кристы, выполнить рисунок, отметить грибовидные тельца.
18. Используя электронно-микроскопические фотографии, изучить субмикроскопическое строение комплекса Гольджи. Выполнить рисунок, обозначить: диктиосомы, трубчатые продолжения цистерн, пузырьки. Рассмотреть и изучить препараты, демонстрирующие роль комплекса Гольджи в завершении синтеза веществ. Сделать вывод.
19. Предложены электронные микрофотографии двух клеток. Поверхность одной из них образует многочисленные выросты цитоплазмы. Поверхность другой - гладкая. У какой из этих клеток будет активнее эндоцитоз? Какие структурные компоненты клетки обеспечивают явление эндоцитоза? Виды эндоцитоза.  
Эталон ответа: Эндоцитоз активнее у клетки с выростами цитоплазмы. Мембрана, лизосомы. Фагоцитоз, пиноцитоз.
20. Представлены две активные биологические мембраны. На одной из них имеется слой гликокаликса. На другой мембране этого слоя нет. Какая из этих мембран является цитолеммой? Из каких веществ состоит гликокаликс, какие функции выполняет? Ответ поясните.  
Эталон ответа: Имеющая слой гликокаликса. Гликолипиды, гликопротеиды.
21. Клетки печени выполняют функцию депо гликогена. Какие клеточные структуры хорошо развиты в этих клетках? Ответ поясните.

Эталон ответа: Гладкая эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, митохондрии.

22. Пласт клеток был подвержен рентгеновскому облучению, в результате чего в цитоплазме образовалось большое количество перекиси. Какие структуры активизируются в клетке и почему? Почему? Ответ поясните.

23. Эталон ответа: Пероксисомы, содержащие ферменты пероксидазы, разрушающие  $H_2O_2$ . Вредное влияние перекисей: мембраны, ферменты.

24. Необходимо выявить наличие жира в клетках. Какой фиксатор Вы рекомендуете использовать? Какой краситель?

25. Эталон решения. Фиксатор - формалин. Красители – судан III, судан IV, судан черный В.

26. На препаратах видны клетки кубической, призматической, округлой, веретеновидной и отростчатой формы. Какая из этих клеток выполняет сократительную функцию?

Эталон решения. Клетка веретеновидной формы.

**Контрольные вопросы для рубежного контроля (экзамена)  
дисциплины «Клеточная биология, цитология, гистология»**

1. Место гистологии в системе подготовки исследовательских и врачебных кадров. Основные методы подготовки тканей к микроскопированию.
2. Техника изготовления гистологических препаратов (взятие материала для исследования и его обработка. Изготовление парафиновых срезов и их окраска
3. Специальные методы подготовки гистологического материала для изготовления микропрепаратов
4. Клетка. Клеточные мембраны, цитоскелет.
5. Клетка. Органеллы общего значения. Митохондрии и клеточная энергетика.
6. Клетка. Органеллы специального значения. Включения
7. Клеточная оболочка. Внешняя клеточная (плазматическая) мембрана. Структурно-химические особенности. Структурные и химические механизмы взаимодействия клеток.
8. Специализированные структуры клеточной оболочки: микроворсинки, реснички, базальные инвагинации. Их строение и функции. Общая характеристика межклеточных взаимодействий.
9. Эндоплазматическая сеть. Строение и функции гранулярной и гладкой эндоплазматической сети. Особенности строения в зависимости от специфики метаболических процессов в клетке.
10. Пластинчатый комплекс (Комплекс Гольджи). Строение и функции. Его роль в выполнении железистыми клетками секреторной функции, в химической модификации поступающих белков и значение во взаимодействии мембранных структур.
11. Лизосомы. Строение, химический состав, функции. Понятие о лизосомах, протеосомах, эндосомах, об аутофагосомах и гетерофагосомах.
12. Митохондрии. Строение, функции. Представление об автономной системе синтеза белка. Особенности митохондриального аппарата в клетках с различным уровнем биоэнергетических процессов. Роль митохондриального аппарата в иммуногистохимических исследованиях.
13. Рибосомы. Строение, химический состав, функции. Понятие о полисомах. Роль свободных и связанных с мембранами эндоплазматической сети рибосом в биосинтезе клеточных белков, как показателей синтетической активности клеток при морфологических исследованиях.
14. Ядро. Роль ядра в хранении и передаче генетической информации и в синтезе белка. Форма и количество ядер. Понятие о ядерно-цитоплазматическом отношении. Общий план

- строения интерфазного ядра: хроматин, ядрышко, ядерная оболочка, кариоплазма. Роль цитоморфологической характеристики структур ядра при морфологических исследованиях
15. Хроматин. Строение и химический состав. Роль основных и кислых белков в структуризации и в регуляции метаболической активности хроматина. Строение хромосомы. Понятие о нуклеосомах. Понятие о деконденсированном и конденсированном хроматине (эухроматине, гетерохроматине, хромосомах), степень их участия в синтетических процессах. Половой хроматин.
  16. Внутриклеточная регенерация. Общая характеристика и биологическое значение.
  17. Реакция клеток на внешние воздействия. Структурные и функциональные изменения клеток и отдельных клеточных компонентов в процессах реактивности и адаптации. Физиологическая и репаративная регенерация: сущность и механизмы.
  18. Клеточный цикл. Определение понятия; этапы клеточного цикла для клеток, сохранивших способность к делению, и клеток, утративших способность к делению.
  19. Митотический цикл. Определение понятия. Фазы цикла (интерфаза, митоз). Биологическое значение митоза и его механизм. Преобразование структурных компонентов клетки на различных этапах митоза. Роль клеточного центра в митотическом делении клеток. Морфология митотических хромосом.
  20. Ткани как системы клеток и их производных - один из иерархических уровней организации живого. Определение. Классификация.
  21. Стабильная, растущая, обновляющаяся клеточные популяции. Стволовые клетки и их свойства. Детерминация и дифференциация клеток в ряду последовательных делений, коммитирование потенциалов. Диффероны. Тканевый тип, гистогенез.
  22. Восстановительные способности тканей - типы физиологической регенерации в обновляющихся, растущих и стабильных клеточных популяциях, репаративная регенерация. Компенсаторно-приспособительные и адаптационные изменения тканей, их пределы. Новейшие морфологические методики исследования в области регенерации тканей.
  23. Эпителиальные ткани. Общая морфофункциональная и генетическая классификация эпителиальных тканей. Источники развития.
  24. Покровные эпителии. Пограничность положения. Строение однослойных (однорядных и многорядных) и многослойных эпителиев (неороговевающих, ороговевающих, переходного). Принципы структурной организации и функции. Взаимосвязь морфофункциональных особенностей эпителиальной ткани с ее пограничным положением в организме.
  25. Общая морфофункциональная характеристика тканей внутренней среды в связи с обеспечением гомеостаза организма. Источник развития. Классификация.

26. Кровь. Основные компоненты крови как ткани - плазма и форменные элементы. Функции крови. Содержание форменных элементов в крови взрослого человека. Формула крови. Возрастные и половые особенности крови.
27. Эритроциты: размеры, форма, строение и функции, классификация эритроцитов по форме, размерам и степени зрелости. Особенности строения плазмолеммы эритроцита и его цитоскелета. Виды гемоглобина и связь с формой эритроцита. Ретикулоциты.
28. 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.
29. Общая морфофункциональная характеристика соединительных тканей. Классификация. Источники развития.
30. Рыхлая соединительная ткань. Фибробласты, их разновидности, фиброциты, миофибробласты, их происхождение, строение, функции. Участие в процессах фибрилlogenеза.
31. Рыхлая соединительная ткань. Макрофаги, их происхождение, виды, строение, роль в защитных реакциях организма. Понятие о системе мононуклеарных фагоцитов.
32. Основное вещество, происхождение, физико-химические свойства, значение. Коллагеновые и эластические волокна, их роль, строение и химический состав. Представление о различных типах коллагена и их локализации в организме. Ретикулярные волокна. Возрастные изменения.
33. Общая характеристика хрящевых тканей. Классификация, топография и особенности строения.
34. Хрящевые клетки - хондробласты, хондроциты, хондрокласты. Изогенные группы клеток. Гистохимическая характеристика и строение межклеточного вещества различных видов хрящевой ткани.
35. Хондрогенез и возрастные изменения хрящевых тканей. Возможности трансплантации.
36. Общая характеристика костной ткани. Ретикулофиброзная (грубоволокнистая) костная ткань.
37. Общая характеристика костной ткани. Пластинчатая (тонковолокнистая) костная ткань.
38. Общая морфофункциональная характеристика мышечных тканей Гистогенетическая классификация.

39. Соматическая поперечно-полосатая (исчерченная) мышечная ткань. Развитие, морфологическая и функциональная характеристики. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение. Строение миофибриллы, ее структурно-функциональная единица (саркомер). Механизм мышечного сокращения.
40. Сердечная поперечно-полосатая (исчерченная) мышечная ткань. Источник развития, этапы гистогенеза. Морфофункциональная характеристика рабочих и проводящих кардиомиоцитов. Возможности регенерации.
41. Гладкая (неисчерченная) мышечная ткань. Источник развития. Морфологическая и функциональная характеристика. Регенерация.
42. Нейроны (нейроны). Источники развития. Морфологическая и функциональная классификация. Общий план строения нейрона. Транспортные процессы в цитоплазме нейронов. Физиологическая гибель нейронов. Регенерация нейронов.
43. Нейроглия. Общая характеристика. Источники развития глиоцитов. Классификация. Макроглия (олигодендроглия, астроглия и эпендимная глия). Микроглия.
44. 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 и методы их исследования.
45. Общая характеристика нервной системы. Источники и ход эмбрионального развития. Нервная трубка и ее дифференцировка на вентрикулярную, субвентрикулярную (камбиальную), промежуточную (плащевую) и маргинальную зоны. Нервный гребень и плакоды, их дифференцировка. Органогенез.
46. Нерв. Строение, тканевый состав. Реакция на повреждение, регенерация. Возможности и перспективы применения современных лабораторных (гистологических) и инструментальных методов в научных исследованиях в области репаративной неврологии
47. Строение оболочек мозга - твердой, паутинной, мягкой. Субдуральное и субарахноидальное пространства, сосудистые сплетения. Особенности строения сосудов (синусы, гемокапилляры) центральной нервной системы.
48. Спинной мозг. Общая характеристика строения. Строение серого вещества: виды нейронов и их участие в образовании рефлекторных дуг, типы глиоцитов. Ядра серого вещества. Строение белого вещества. Центральный канал спинного мозга и спинномозговая жидкость.
49. Мозжечок. Строение и нейронный состав коры мозжечка. Грушевидные клетки, корзинчатые и звездчатые нейроны, клетки-зерна. Аfferентные и эfferентные нервные



волокна. Межнейрональные связи, тормозные нейроны. Клубочек мозжечка. Глиоциты мозжечка.

50. Кора больших полушарий головного мозга. Эмбриональный и постэмбриональный гистогенез. Цитоархитектоника слоев (пластинок) коры больших полушарий. Нейронный состав. Миелоархитектоника – радиальные и тангенциальные нервные волокна.

Гематоэнцефалический барьер, его строение и функция.

51. Классификация органов чувств. Общая морфофункциональная характеристика. Общий принцип клеточной организации рецепторных отделов. Нейросенсорные и сенсоэпителиальные рецепторные клетки.

52. Орган зрения. Общая характеристика. Источники эмбрионального развития и гистогенез.

53. Орган обоняния. Общая характеристика. Эмбриональное развитие. Строение и клеточный состав обонятельной выстилки: рецепторные, поддерживающие и базальные клетки. Гистофизиология органа обоняния. Возрастные изменения. Вомероназальный орган.

54. Орган вкуса. Общая характеристика. Эмбриональное развитие. Строение и клеточный состав вкусовых почек: вкусовые, поддерживающие и базальные клетки. Иннервация вкусовых почек, гистофизиология органа вкуса. Возрастные изменения.

55. Органы слуха. Общая характеристика. Эмбриональное развитие. Внутреннее ухо: костный и перепончатый лабиринты.

56. Орган равновесия. Общая характеристика. Эмбриональное развитие.

57. Сердечно-сосудистая система. Общая морфофункциональная характеристика. Строение и эмбриональное развитие сердечно-сосудистой системы. Приемы и технологии целеполагания и целереализации при проведении научного исследования кардиологического профиля.

58. Кровеносные сосуды. Общие принципы строения, тканевый состав. Классификация сосудов. Понятие о микроциркуляторном русле. Возможности и перспективы применения современных лабораторных (гистологических) и инструментальных методов в научных исследованиях в ангиологии.

59. Лимфатические сосуды. Строение и классификация. Строение лимфатических капилляров и различных видов лимфатических сосудов. Понятие о лимфангионе. Участие лимфатических капилляров в системе микроциркуляции.

60. Гемокапилляры. Классификация, функция и строение. Морфологические основы процесса проницаемости капилляров и регуляции их функций. Органные особенности капилляров. Теоретико-методологические, методические и организационные аспекты осуществления научно-исследовательской деятельности в области ангиологии.

61. Сердце. Строение стенки сердца, его оболочек, их тканевый состав. Эндокард и клапаны сердца. Миокард, рабочие, проводящие и секреторные кардиомиоциты. Особенности кровоснабжения, регенерации. Проводящая система сердца, ее морфофункциональная характеристика. Эпикард и перикард. Внутриорганные сосуды сердца. Иннервация сердца. Возрастные особенности.
62. Общая характеристика системы кроветворения и иммунной защиты. Основные источники и этапы формирования органов кроветворения в онтогенезе человека. Мезобластический, гепатоспленотимический и медуллярный этапы становления системы кроветворения.
63. Костный мозг. Строение, тканевый состав и функции красного костного мозга. Особенности васкуляризации и строение гемокапилляров. Понятие о микроокружении. Желтый костный мозг. Развитие костного мозга во внутриутробном периоде. Возрастные изменения. Регенерация костного мозга.
64. Тимус. Эмбриональное развитие. Роль в лимфоцитопозе. Строение и тканевый состав коркового и мозгового вещества долек. Васкуляризация. Строение и значение гематотимического барьера. Временная (акцидентальная) и возрастная инволюция тимуса.
65. Селезенка. Эмбриональное развитие. Строение и тканевый состав (белая и красная пульпа, Т- и В-зависимые зоны). Кровоснабжение селезенки. Структурные и функциональные особенности венозных синусов.
66. Лимфатические узлы. Эмбриональное развитие. Строение и тканевый состав. Корковое и мозговое вещество. Их морфофункциональная характеристика, клеточный состав. Т- и В-зависимые зоны. Система синусов. Васкуляризация. Роль кровеносных сосудов в развитии и гистофизиологии лимфатических узлов. Возрастные изменения.
67. Иммунитет. Виды. Характеристика основных клеток, осуществляющих иммунные реакции - нейтрофильных лейкоцитов, макрофагов, антигенпредставляющих клеток, Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов, плазмочитов. Понятие об антигенах и антителах. Антигенезависимая и антигензависимая дифференцировка лимфоцитов. Процессы лимфоцитопоза в Т- и В-зависимых зонах периферических лимфоидных органов. Понятие о циркуляции и рециркуляции Т- и В-лимфоцитов. Возможности и перспективы применения современных лабораторных (гистологических) и инструментальных методов в научных исследованиях в области иммунологии.
68. Гуморальный и клеточный иммунитет - особенности кооперации макрофагов, антигенпредставляющих клеток, Т- и В-лимфоцитов. Эффекторные клетки и клетки памяти в гуморальном и клеточном иммунитете. Естественные киллеры. Плазматические клетки и стадии их дифференциации. Регуляция иммунных реакций: цитокины, гормоны.

69. Общая характеристика и классификация эндокринной системы. Центральные и периферические звенья эндокринной системы. Понятие о гормонах, клетках-мишенях и их рецепторах к гормонам. Возможности и перспективы применения современных лабораторных (гистологических) и инструментальных методов в научных исследованиях в области эндокринологии
70. Гипоталамус. Нейросекреторные клетки крупноклеточных и мелкоклеточных ядер гипоталамуса. Гипоталамо-аденогипофизарная и гипоталамо-нейрогипофизарная системы. Либерины и статины, их роль в регуляции эндокринной системы. Регуляция функций гипоталамуса центральной нервной системой.
71. Гипофиз. Эмбриональное развитие. Строение и функции аденогипофиза. Цитофункциональная характеристика аденоцитов передней доли гипофиза. Гипоталамо-аденогипофизарное кровообращение, его роль во взаимодействии гипоталамуса и гипофиза. Средняя (промежуточная) доля гипофиза и ее особенности у человека. Строение и функция нейрогипофиза, его связь с гипоталамусом. Васкуляризация и иннервация гипофиза. Возрастные изменения.
72. Эпифиз. Строение, клеточный состав, функция. Возрастные изменения. Основы этики и деонтологии, нормы и моральные принципы научной этики при проведении научного исследования с участием пациентов эндокринологического профиля.
73. Щитовидная железа. Источники развития. Строение. Фолликулы как морфофункциональные единицы, строение стенки и состав коллоида фолликулов. Фолликулярные эндокриноциты (тироциты), их гормоны и фазы секреторного цикла. Роль гормонов тироцитов. Перестройка фолликулов в связи с различной функциональной активностью. Парафолликулярные эндокриноциты (кальцитониноциты, С-клетки). Возможности и перспективы применения современных лабораторных (гистологических) и инструментальных методов в научных исследованиях в области эндокринологии.
74. Околощитовидные железы. Источники развития. Строение и клеточный состав. Роль в регуляции минерального обмена. Васкуляризация, иннервация и механизмы регуляции околощитовидных желез. Возрастные особенности.
75. Надпочечники. Источники развития. Фетальная и дефинитивная кора надпочечников. Зоны коры и их клеточный состав. Особенности строения корковых эндокриноцитов в связи с синтезом и секрецией кортикостероидов. Роль гормонов коры надпочечников в регуляции водно-солевого равновесия, развитии общего адаптационного синдрома, регуляции белкового синтеза. Мозговое вещество надпочечников. Строение, клеточный состав, гормоны и роль хромоффиноцитов мозгового вещества. Возрастные изменения.

76. Общая морфофункциональная характеристика пищеварительной системы. Основные источники развития тканей пищеварительной системы в эмбриогенезе. Общий принцип строения стенки пищеварительного канала. Лимфоидные структуры пищеварительного тракта. Строение брюшины. Возможности и перспективы применения современных лабораторных (гистологических) и инструментальных методов в научных исследованиях в области гастроэнтерологии.
77. Передний отдел пищеварительной системы. Особенности строения его стенки, развитие. Особенности слизистой оболочки переднего отдела, ее строение и функция.
78. Ротовая полость. Особенности строения оболочек в связи с функцией и особенностями пищеварения в ротовой полости. Строение губы, щеки.
79. Ротовая полость. Особенности строения крупных слюнных желез.
80. Ротовая полость. Особенности строения оболочек в связи с функцией и особенностями пищеварения в ротовой полости. Строение языка, десны, миндалины.
81. Средний и задний отделы пищеварительной системы. Особенности строения стенки различных отделов. Развитие. Охарактеризуйте основные этапы медико-биологического научного исследования гастроэнтерологического профиля.
82. Желудок. Строение слизистой оболочки в различных отделах органа. Патофизиологическая характеристика покровного эпителия, слизиобразование. Локализация, строение и клеточный состав желез в различных отделах желудка. Микро- и ультрамикроскопические особенности экзо- и эндокринных клеток. Кровоснабжение и иннервация желудка. Возрастные особенности строения желудка.
83. Тонкая кишка. Характеристика различных отделов тонкой кишки. Строение стенки, ее тканевый состав. Система "крипта-ворсинка" как структурно-функциональная единица. Виды клеток эпителия ворсинок и крипт, их строение и цитофизиология. Гистофизиология процесса пристеночного пищеварения и всасывания. Роль слизи и микроворсинок энтероцитов в пристеночном пищеварении. Цитофизиология экзо- и эндокринных клеток. Регенерация эпителия тонкой кишки. Кровоснабжение и иннервация стенки тонкой кишки. Возрастные изменения стенки тонкой кишки. Лимфоидные образования в стенке кишки.
84. Толстая кишка. Характеристика различных отделов. Строение стенки, ее тканевый состав. Особенности строения слизистой оболочки в связи с функцией. Виды эпителиоцитов и энтероцитов, их цитофизиология.
85. Поджелудочная железа. Общая характеристика. Строение экзокринного и эндокринного отделов. Цитофизиологическая характеристика ациноцитов. Типы энтероцитов островков и их морфофункциональная характеристика. Возрастные особенности.

86. Печень. Общая характеристика. Особенности кровоснабжения. Строение классической дольки как структурно-функциональной единицы печени. Представления о портальной дольке и ацинусе. Гепатоциты - основной клеточный элемент печени, представления об их расположении в дольках, строение в связи с функциями печени. Строение желчных канальцев (холангиол) и междольковых желчных протоков. Механизмы циркуляции по ним желчи. Иннервация. Регенерация. Возрастные особенности.
87. Общая морфофункциональная характеристика дыхательной системы. Приемы и технологии целеполагания и целереализации при проведении научного исследования пульмонологического профиля.
88. Воздухоносные пути и респираторный отдел. Развитие. Возрастные особенности. Регенерация.
89. Внелегочные воздухоносные пути. Особенности строения стенки воздухоносных путей: носовой полости, гортани, трахеи и главных бронхов. Тканевый состав и гистофункциональная характеристика их оболочек. Клеточный состав эпителия слизистой оболочки.
90. Общая морфофункциональная характеристика органов мочеобразования и мочевыведения. Развитие.
91. 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. Понятие о противоточно-множительной системе почки. Морфофункциональные основы регуляции процесса мочеобразования. Эндокринный аппарат почки строение и функция. Иннервация почки. Регенеративные потенции.
92. Мочевыводящие пути. Строение стенки почечных чашечек и лоханки. Строение мочеточников. Строение мочевого пузыря. Особенности строения мужского и женского мочеиспускательного канала.
- Перечислите нормативную документацию, необходимую для внедрения новых методов профилактики и лечения болезней человека.
93. Яичко. Строение. Извитые семенные канальцы, строение стенки. Сперматогенез. Цитологическая характеристика его основных фаз. Роль sustentоцитов в сперматогенезе. Гематотестикулярный барьер. Эндокринная функция яичка: мужские половые гормоны и синтезирующие их гранулоциты (клетки Лейдига), их цитохимические особенности, участие в регуляции сперматогенеза. Гистофизиология прямых канальцев, канальцев сети и выносящих канальцев яичка. Регуляция генеративной и эндокринной функций яичка. Возрастные особенности.

94. Семявыносящие пути. Придаток яичка. Семявыносящий проток. Семенные железы. Семязвергательный канал.
95. Бульбоуретральные железы, предстательная железа, их строение и функции. Возрастные изменения.
96. Яичник. Развитие. Общая характеристика строения. Особенности строения коркового и мозгового вещества. Овогенез. Отличия овогенеза от сперматогенеза. Строение и развитие фолликулов. Овуляция. Понятие об овариальном цикле и его регуляции. Развитие, строение и функции желтого тела в течение овариального цикла и при беременности. Атрезия фолликулов. Эндокринная функция яичника: женские половые гормоны и вырабатываемые их клеточные элементы. Возрастные особенности.
97. Матка. Строение стенки матки. Маточный цикл и его фазы. Связь циклических изменений эндометрия и яичника. Перестройка матки при беременности и после родов. Васкуляризация и иннервация матки. Возрастные изменения.
98. Маточные трубы. Строение и функции.
99. Влагалище. Строение его стенок. Циклические изменения, связанные с десквамацией.
100. Молочная (грудная) железа. Происхождение. Развитие. Строение. Постнатальные изменения. Нейроэндокринная регуляция функций молочных желез. Изменение молочных желез в ходе овариально-маточного цикла и при беременности.
101. Периодизация развития человека и животных. Представление о биологических процессах, лежащих в основе развития зародыша - индукция, детерминация, деление, миграция клеток, рост, дифференцировка, взаимодействие клеток, гибель клеток.
102. Особенности эмбрионального развития человека. Критические периоды в развитии зародыша человека (П.Г. Светлов). Нарушение процессов детерминации как причина аномалий и уродств.
103. Прогенез. Сперматогенез и овогенез, их биологический смысл. Морфологическая характеристика половых клеток.
104. Оплодотворение. Биологическое значение оплодотворения, особенности и хронология процесса. Дистантные и контактные взаимодействия половых клеток. Преобразования в сперматозоидах: капацитация, акросомальная реакция, пенетрация сперматозоидом прозрачной зоны и плазмолеммы овоцита, сброс цитоплазматической оболочки сперматозоидом, поворот сперматозоида, формирование мужского пронуклеуса.
105. Зигота - одноклеточный зародыш, ее геном, активация внутриклеточных процессов.
106. Дробление. Специфика дробления у человека и хронология процесса. Строение зародыша на разных стадиях дробления. Роль прозрачной зоны. Характеристика темных и светлых бластомеров, их межклеточных контактов. Уменьшение размеров бластомеров, их

взаимодействие. Морула. Бластоциста. Стадия свободной бластоцисты. Состояние матки к началу имплантации. Начало 1-й фазы гаструляции путем деламинации.

107. Имплантация. Хронология процесса имплантации. Дифференцировка трофобласта на цитотрофобласт и синцитиотрофобласт. Активация синцитиотрофобласта. Образование лакун и их соединение с кровеносными сосудами эндометрия. Гистиотрофный тип питания. Формирование первичных и вторичных ворсин хориона.

108. Гаструляция. Разделение эмбриобласта на эпибласт и гипобласт. Преобразование гипобласта, формирование первичного желточного мешка.

109. Преобразование эпибласта: образование амниотической полости и выделение амниотической эктодермы, формирование амниотического пузыря; начало 2-й фазы гаструляции путем эмиграции - формирование первичной полоски и первичного узелка, образование зародышевой мезо-дермы, головного отростка, энтодермы зародыша, образование прехордальной пластинки. Образование внезародышевой мезодермы.

110. Дифференцировка зародышевой мезодермы (сомиты, нефрогонотомы, висцеральный и париетальный листки спланхнотомы, эмбриональный целом).

111. Дифференцировка внезародышевой мезодермы, аллантоиса, амниотического пузыря, желточного стебля, соединительной ножки, слоя, подстилающего трофобласт.

112. Образование третичных ворсин хориона. Гемотрофный тип питания.

113. Плацента, формирование, особенности организации материнского и фетального компонентов на протяжении беременности. Опережающее развитие соединительной ткани плаценты и других внезародышевых органов. Структурные отличия терминальных и дифенитивных ворсинок в разных триместрах беременности, функции плаценты.

114. Амнион, его строение и значение.

115. Пуповина, ее образование и структурные компоненты: студенистая (слизистая) ткань, сосуды, рудименты желточного мешка и аллантоиса. Система мать-плацента-плод и факторы, влияющие на ее физиологию.

116. Факторы, влияющие на развитие: генетические, материнские, внешние (радиация, алкоголь, курение, наркотики, инфекция, химические и лекарственные вещества, пестициды и др.)

**Практические навыки для рубежного контроля (экзамен)  
по дисциплине «Клеточная биология, цитология, гистология»**

1. На электронограмме представлены две секреторные клетки: в одной хорошо развита гранулярная эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, в цитоплазме определяются многочисленные полисомы. Для другой характерны развитая гладкая эндоплазматическая сеть и аппарат Гольджи. Какой секрет вырабатывают эти клетки?

Эталон ответа: белковый; небелковый

2. Под электронным микроскопом в клетках обнаружена деструкция митохондрий. Какие структуры это обеспечивают? Какие процессы в клетках будут нарушены? Ответ поясните.

Эталон ответа: аутофагосомы

3. На препарате видны две клетки. Ядро одной из них содержит много интенсивно окрашенных глыбок хроматина. В другой клетке ядро светлое, хроматин распределён диффузно. Какой тип хроматина преобладает в той и другой клетках, и чем они отличаются функционально?

Эталон ответа: гетерохроматин, клетка не активна; эухроматин, клетка активна

4. На препарате видна животная клетка с расположенными в центре хромосомами, образующими фигуру звезды. Назовите стадию митоза, генетическую формулу клетки. Какие органеллы обеспечивают данный процесс? Опишите их строение.

Эталон ответа: метафаза митоза, клеточный центр

5. За пределами цитолеммы и в цитоплазме клетки находятся ионы, концентрация которых в клетке больше, чем снаружи. Возможен ли транспорт этих ионов в клетку? Если это возможно, то каков его механизм и особенности?

Эталон ответа: возможен, активный транспорт, с затратой энергии

6. Клетку обработали веществами, нарушающими конформацию белков, входящих в состав цитолеммы. Какие функции клеточной мембраны будут нарушены? Ответ поясните.

Эталон ответа: транспортная, антигенная, рецепторная; все эти функции обеспечивают мембранные белки

7. Человек попал в атмосферу, насыщенную парами яда, произошло отравление организма. Одним из морфологических проявлений этого процесса явилось нарушение целостности мембран лизосом в клетках печени. Каков будет результат влияния на клетку, если уже разрушено большое количество лизосом?

Эталон ответа: патологический автолиз



8. Под электронным микроскопом обнаружили клетки, в которых большое количество цистерн аппарата Гольджи и канальцев гладкой эндоплазматической сети. Синтез каких веществ активирован в клетке? Какое строение имеют эти органеллы?

Эталон ответа: белков, комплекс Гольджи образован диктиосомами (мембранные структуры), ЭПС – система мембранных каналов

9. Микрохирургическим путём амёбу разделили на два фрагмента: один – содержит ядро, второй - безъядерный. Какова дальнейшая судьба этих фрагментов? Ответ аргументируйте.

Эталон ответа: безъядерная часть погибнет, без ядра клетка не может долго существовать

10. При воспалении небных миндалин на их поверхности и в криптах определяется гнойный налет, резкая гиперемия сосудов. Объясните это явление. Какие функции выполняют миндалины? Принимает ли миндалина участие в иммунном ответе организма, если да, то каким образом?

Эталон ответа. Нейтрофилы мигрируют в очаг внедрения микробов через носовую и ротовую полости, а именно в эпителий и собственную пластинку слизистой оболочки миндалин. За счет лимфоидных узелков миндалины выполняют участие в иммунном ответе организма, так как здесь происходит первичный контакт с микробными и пищевыми антигенами.

11. В желудке активно расщепляются белки. С деятельностью каких клеток это связано? Где они располагаются? Какую функцию выполняют? Источник их развития.

Эталон ответа. В теле и дне желез желудка, расположенных в слизистой оболочке, залегают главные эпителиальные клетки, вырабатывающие фермент пепсиноген, который под воздействием соляной кислоты превращается в пепсин и обеспечивает переваривание белков.

12. При анализе биопсийного материала тонкой кишки у больного под электронным микроскопом обнаружены клетки с хорошо выраженными микроворсинками на апикальной поверхности, с развитым синтезирующим аппаратом. Что это за клетки? Где они располагаются? Какую функцию выполняют? Источник их развития.

Эталон ответа. Эпителиальные клетки с микроворсинками располагаются в составе однослойного каемчатого эпителия ворсин и крипт тонкой кишки. Они выполняют функцию пристеночного переваривания и всасывания. Развиваются из энтодермы.

13. Ядовитые вещества всосались в тонкой кишке. Перечислите путь яда по всем сосудам портальной системы к гепатоцитам печеночной доли. Объясните особенности кровоснабжения печени.

Эталон ответа. В ворота печени входит воротная вена, несущая кровь с ядом из кишечника. Вместе с ней в ворота заходит печеночная артерия, несущая кровь, богатую кислородом. В составе триад (вместе с желчным протоком) сосуды делятся на междольковые, междольковые, вокругдольковые артерии и вены. Затем артерия и вена сливаются и внутрь дольки проходят синусоидные капилляры, несущие смешанную кровь. Яд попадает к гепатоцитам, где обезвреживается в гладкой ЭПС. Потом капилляры сливаются в центральные вены, затем в поддольковые, печеночные вены, которые впадают в нижнюю полую вену.

14. На микрофотографии видна нервная клетка, от которой отходит один отросток. В то же время известно, что дендрит этой клетки идет на периферию, а аксон – в центр. Определите морфологическую и функциональную принадлежность данного нейрона. Объясните, может ли это соответствовать микрофотографии? Если да, то где он располагается?

Эталон ответа. Это чувствительный псевдоуниполярный нейрон, располагается в спинальном ганглии. От тела нейрона отходит общий отросток, а затем разветвляется на дендрит и нейрон.

15. На препарате срез нервного волокна, окрашенный осмиевой кислотой. Видны светлый осевой цилиндр и окружающая его оболочка черного цвета. Какой это вид нервного волокна? Опишите его строение.

Эталон ответа. Миелиновое нервное волокно. Осевой цилиндр – отросток нейрона – окружен миелиновым слоем, образованным многократно закрученным мезаксоном (двойная мембрана) нейролеммоцита.

16. На микрофотографии нейрон спинномозгового ганглия. Дайте морфофункциональную характеристику данного нейрона. Что расположено вокруг его тела?

Эталон ответа. Псевдоуниполярный чувствительный нейрон окружен глиальной капсулой, состоящей из мантийных глиоцитов, и тонкой соединительнотканной капсулой.

17. При патологоанатомическом исследовании спинного мозга человека обнаружена дегенерация и уменьшение количества нейронов ядер передних рогов. Дайте морфофункциональную классификацию данных нейронов. Как располагаются данные нейроны? Функция какой ткани была нарушена в первую очередь?

Эталон ответа. Произошла дегенерация мультиполярных двигательных нейронов. Нейроны в сером веществе спинного мозга образуют ядра. Нарушена функция скелетной мышечной ткани.

18. У больного нарушена функция гонадотропоцитов. Где располагаются эти клетки? Нарушение секреции каких гормонов возможно? Какие процессы в каких органах будут наблюдаться в результате этих нарушений?

Эталон ответа. Гонадотропоциты располагаются в аденогипофизе. При нарушении выработки ЛГ нарушатся процессы овуляции, образования желтого тела и соответственно продукции прогестерона в яичниках; выработка тестостерона в семеннике. При нарушении выработки ФСГ нарушится рост фолликулов и выработка эстрогенов в яичниках и сперматогенез в семенниках.

19. На препарате щитовидной железы видны фолликулы с плоским эпителием, заполненные плотным коллоидом. О каком функциональном состоянии железы это свидетельствует? Назовите гормон щитовидной железы. Источник развития эпителиальных структур железы.

Эталон ответа. Гиперфункция щитовидной железы. Гормон – тироксин. Источник развития тироцитов – глоточная энтодерма.

20. Даны два препарата артерий. На первом препарате между внутренней и средней оболочками хорошо выражена эластическая мембрана. На другом препарате – эластическая мембрана отсутствует, но в средней оболочке много эластических окончатых мембран. К какому типу принадлежат артерии на препаратах? От чего может зависеть особенность строения данных сосудов?

Эталон ответа. На первом препарате артерия мышечного типа. На втором – артерия эластического типа. Особенности строения сосудов зависят от гемодинамических условий: удаленности от сердца, скорости и объема кровотока. Стенка артерии эластического типа должна растягиваться, артерия мышечного типа – проталкивать кровь на периферию, к органам, но и быть эластичной.

21. На электронной микрофотографии виден поперечный срез сосуда, просвет которого занят эритроцитом, а стенка состоит из трех слоев. Внутренний слой представлен уплощенной клеткой с пиноцитозными пузырьками в цитоплазме. Средний слой образован базальной мембраной и клеткой, лежащей в ее расщеплении. Наружный слой содержит тоже клетку. Какой это сосуд? Назовите клетки, образующие слои его стенки. Дайте классификацию этих сосудов.

Эталон ответа. Это гемокапилляр. Внутренний слой содержит эндотелиоцит, средний – перицит, наружный - адвентициальную клетку. Гемокапилляры делятся на соматические, фенестрированного и синусоидного типов.

22. На препарате мышечные волокна двух типов. Цитоплазма одних имеет интенсивно розовую окраску, видна поперечная исчерченность и вставочные диски. Цитоплазма

других волокон бледно розовая, диаметр волокон больше, поперечной исчерченности не видно. Миоциты каких типов составляют эти волокна? Назовите источник их развития. Какие участки выделяют во вставочном диске?

Эталон ответа. Первый тип – сократительные кардиомиоциты, второй – проводящие (волокна Пуркинье). Источник развития миокарда является миоэпикардальная пластинка висцерального листка спланхнотома. Во вставочном диске выделяют участки: десмосомы, места вплетения миофибрилл, нексусы.

23. На препарате кроветворного органа видны гранулоциты на различных этапах развития. Какой это кроветворный орган? Классифицируйте его. Дайте морфофункциональную характеристику.

Эталон ответа. Красный костный мозг – центральный орган кроветворения. Микроокружением для развивающихся клеток крови является ретикулярная ткань, богатая синусоидными капиллярами и жировыми клетками. Клетки гемо- и лимфопоэтического ряда располагаются островками.

24. На электронной микрофотографии – альвеола легкого. К какому отделу легкого относятся данные структуры? Дайте морфофункциональную характеристику альвеолам.

Эталон ответа. Альвеолы относятся к респираторному отделу легкого – легочному ацинусу. Стенка альвеолы образована одним слоем эпителиальных клеток, лежащих на базальной мембране. Выделяют два типа альвеолоцитов: респираторные, выполняющие функцию газообмена, и секреторные, вырабатывающие вещества для сурфактанта. Альвеолы густо оплетены гемокапиллярами соматического типа.

25. Произошло повреждение эпидермиса. За счет каких структур будет происходить его регенерация? Дайте морфологическую характеристику эпидермису. С какого слоя в эпидермисе начинается процесс ороговения? Объясните свой ответ.

Эталон ответа. Эпителий кожи - многослойный плоский ороговевающий - состоит из пяти слоев эпителиоцитов: базального, шиповатого, зернистого, блестящего и рогового. Регенерация будет осуществляться за счет росткового слоя эпидермиса - базального и шиповатого слоев за счет малодифференцированных эпителиоцитов. Процесс ороговения начинается с зернистого слоя. В его клетках накапливаются зерна кератогиалина – предшественника рогового вещества кератина.



федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
Тверской государственной медицинской университет  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
КАФЕДРА ГИСТОЛОГИИ, ЭМБРИОЛОГИИ И ЦИТОЛОГИИ

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ, ЦИТОЛОГИЯ, ГИСТОЛОГИЯ**

форма обучения – очная

Тверь 2018



Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных (ПК) компетенций:

- способность применять методологию теоретических и экспериментальных исследований (ПК-1)
- способность и готовность к освоению современных теоретических и экспериментальных методов исследования, к использованию их при выполнении своего исследования (ПК 2)
- способность к использованию физиологических, биохимических, молекулярно-биологических подходов для анализа функций организма (ПК-3)
- способность и готовность осуществлять преподавание в образовательных учреждениях, принимать участие в экспертизе и рецензировании научных работ, в работе научных советов, семинаров, научных и научно-практических конференций (ПК-4)

### 1.1 Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

№ п/п	Этапы формирования	Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций
1	Раздел 1	<b>Знать:</b> методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; методы научно-исследовательской деятельности в клеточной биологии, цитологии и гистологии; принципы построения фундаментального научного исследования для проведения фундаментальных научных исследований в области клеточной биологии, цитологии и гистологии; методологию, методику проведения	четырёхбалльная шкала оценивания
2	Раздел 2		четырёхбалльная шкала оценивания
3	Раздел 3		четырёхбалльная шкала оценивания



		<p>фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины и роль различных методов при проведении исследований;</p> <p>адекватные возможности лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных;</p> <p>различные методы экспериментального (на животных, изолированных органах, тканях, клетках и т.д.), логического (интеллектуального), компьютерного, математического и др. анализов;</p> <p>основные направления повышения эффективности гистологических методов на современном этапе</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>формулировать новые идеи в изучаемой области клеточной биологии, цитологии и гистологии;</p> <p>решать исследовательские и практические задачи гистологических методов;</p> <p>проводить экспертизу и рецензирование научных работ;</p> <p>разрабатывать учебно-методические пособия и рабочие программы по клеточной биологии, цитологии и гистологии в образовательных учреждениях;</p> <p>читать лекции, проводить экспериментальные и практические занятия по естественно-научным, медико-биологическим и клиническим проблемам в медицинских вузах, колледжах и других образовательных учреждениях;</p> <p>планировать собственные научные</p>	
--	--	--	--

		<p>исследования;</p> <p>осуществлять информационный поиск с целью выявления аналогов или прототипа собственных исследований,</p> <p>сформулировать и обосновать на базе изучения литературы цели и задачи своей научной работы;</p> <p>выбрать и получить модель, адекватную цели и задачам исследования;</p> <p>подобрать наиболее информативные методики исследования;</p> <p>планировать и проводить (с соблюдением соответствующих правил) эксперименты, обрабатывать и анализировать результаты опытов.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p> <p>навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах; логикой проведения фундаментального научного исследования в области биологии и медицины, терминологическим аппаратом научного исследования, научным стилем изложения собственной концепции;</p>	
--	--	--	--

	<p>навыками анализа, обобщения и оформления результатов научного исследования, публичного представления результатов выполненных научных исследований.</p> <p>типовыми методиками проведения научных исследований в области физиологии;</p> <p>современными медико-биологическими, исследовательскими, информационными и организационными технологиями для получения, обработки и хранения научной информации;</p> <p>навыками системного подхода к анализу полученной информации, принципами доказательной медицины, основанной на поиске решений с использованием теоретических знаний и практических умений;</p> <p>методами популяризации новых знаний, направленных на охрану здоровья граждан, внедрения знаний в научные и научно-практические информационные издания, в программы форумов разного уровня;</p> <p>навыками преподавания клеточной биологии, цитологии и гистологии в учреждениях среднего и высшего образования.</p>	
--	--	--

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине(модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Код компетенции</b>	<b>Дисциплина</b>	<b>Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения</b>	<b>Знать</b>	<b>Оценочные средства</b>	<b>Уметь</b>	<b>Оценочные средства</b>	<b>Иметь навык или владеть</b>	<b>Оценочные средства</b>
ПК-1	Клеточная биология, цитология, гистология	Базовый	Методы критического анализа и оценки современных научных достижений	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков	Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков	Навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков
ПК-1	Клеточная биология,	Средний	Методы критического	Собеседование (оценка	Анализировать	Собеседование (оценка	Навыками анализа	Собеседование (оценка

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
	цитология, гистология		о анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в сфере	профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков	альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач, решения исследовательских и практических задач гистологических методов	профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков	методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач; навыками критического анализа и оценки современных научных	профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
			биологических наук				достижений	
ПК-1	Клеточная биология, цитология, гистология	Высокий	Методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских задач	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков	Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач, решения исследовательских и практических	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков	Навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач; навыками критического	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
			льских и практически х задач, в том числе в междисциплинарных областях		задач гистологических методов, решения исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях		анализа и оценки современных научных достижений	
ПК-2	Клеточная биология, цитология,	Базовый	Принципы анализа и обобщения	Собеседование (оценка профессиона	Решать исследовательские и	Собеседование (оценка профессиона	Навыками фундаментального	Собеседование (оценка профессиона

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
	гистология		результатов исследований	льной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков	практические задачи гистологических методов	льной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков	научного исследования в области биологии и медицины	льной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков
ПК-2	Клеточная биология, цитология, гистология	Средний	Принципы анализа и обобщения результатов исследований,	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный	Решать исследовательские и практические задачи гистологичес	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный	Навыками фундаментального научного исследования в области	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный



Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
			современные методы обработки результатов исследования, формы публичного представления научных данных	выбор тактики действий), Оценка практических навыков	ких методов; проводить экспертизу и рецензирование научных работ	выбор тактики действий), Оценка практических навыков	биологии и медицины, терминологическим аппаратом научного исследования	выбор тактики действий), Оценка практических навыков
ПК-2	Клеточная биология, цитология, гистология	Высокий	Принципы анализа и обобщения результатов	Собеседование (оценка профессиональной	Решать исследовательские и практические	Собеседование (оценка профессиональной	Навыками фундаментального научного	Собеседование (оценка профессиональной

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
			исследования, современные методы обработки результатов исследования, формы публичного представления научных данных современные методы обработки	ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков	задачи гистологических методов; проводить экспертизу и рецензирование научных работ; разрабатывать учебно-методические пособия и рабочие программы по клеточной	ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков	исследования в области биологии и медицины, терминологическим аппаратом научного исследования, научным стилем изложения собственной концепции	ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков

<b>Код компетенции</b>	<b>Дисциплина</b>	<b>Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения</b>	<b>Знать</b>	<b>Оценочные средства</b>	<b>Уметь</b>	<b>Оценочные средства</b>	<b>Иметь навык или владеть</b>	<b>Оценочные средства</b>
			результатов исследования, формы публичного представления научных данных		биологии, цитологии и гистологии в образовательных учреждениях			
ПК-3	Клеточная биология, цитология, гистология	Базовый	Методы научно-исследовательской деятельности и в клеточной биологии,	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики	Планировать собственные научные исследования	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики	Навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
			цитологии и гистологии	действий), Оценка практических навыков		действий), Оценка практических навыков		действий), Оценка практических навыков
ПК-3	Клеточная биология, цитология, гистология	Средний	Методы научно-исследовательской деятельности и в клеточной биологии, цитологии и гистологии; принципы	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических	Планировать собственные научные исследования ; осуществлять информационный поиск с целью выявления аналогов или	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических	Навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
			построения фундаментального научного исследования	навыков	прототипа собственных исследований	навыков	характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач	навыков
ПК-3	Клеточная биология, цитология, гистология	Высокий	Методы научно-исследовательской деятельности и в клеточной	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор	Планировать собственные научные исследования ; осуществлять информацион	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор	Навыками анализа основных мировоззренческих и методологических	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
			биологии, цитологии и гистологии; принципы построения фундаментального научного исследования для проведения фундаментальных научных исследований	тактики действий), Оценка практических навыков	ный поиск с целью выявления аналогов или прототипа собственных исследований, сформулировать и обосновать на базе изучения литературы цели и задачи	тактики действий), Оценка практических навыков	проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач; логикой проведения	тактики действий), Оценка практических навыков

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
			ий в области клеточной биологии, цитологии и гистологии		своей научной работы			
ПК-4	Клеточная биология, цитология, гистология	Базовый	Методику проведения фундаментальных научных исследований в области клеточной	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий),	Выбрать и получить модель, адекватную цели и задачам исследования	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий),	Навыками фундаментального научного исследования в области биологии и медицины	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий),

<b>Код компетенции</b>	<b>Дисциплина</b>	<b>Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения</b>	<b>Знать</b>	<b>Оценочные средства</b>	<b>Уметь</b>	<b>Оценочные средства</b>	<b>Иметь навык или владеть</b>	<b>Оценочные средства</b>
			биологии, цитологии и гистологии	Оценка практических навыков		Оценка практических навыков		Оценка практических навыков
ПК-4	Клеточная биология, цитология, гистология	Средний	Методику проведения фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков	Выбрать и получить модель, адекватную цели и задачам исследования ; подобрать наиболее информативные методики	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков	Навыками фундаментального научного исследования в области биологии и медицины, терминологическим аппаратом научного	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков



Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
					исследования		исследования	
ПК-4	Клеточная биология, цитология, гистология	Высокий	Методологию, методику проведения фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины и роль различных методов при	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков	Выбрать и получить модель, адекватную цели и задачам исследования ; подобрать наиболее информативные методики исследования ;	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков	Навыками фундаментального научного исследования в области биологии и медицины, терминологическим аппаратом научного исследования , научным	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
			проведении исследований		планировать и проводить (с соблюдением соответствующих правил) эксперименты, обрабатывать и анализировать результаты опытов		стилем изложения собственной концепции	

### 1.3 Перечень компетенций и шкала оценивания в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (этапы формирования компетенций)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка – по желанию	Наименование оценочного средства	Шкала оценивания
1	Клеточная биология, цитология, гистология	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Текущий контроль, рубежный контроль (экзамен по дисциплине «Клеточная биология, цитология, гистология»)	четырехбалльная

### 1.4 Описание шкал оценивания формирования компетенций

Шкала оценивания (четырехбалльная)	Описание
5	Демонстрирует полное понимание проблемы Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
4	Демонстрирует значительное понимание проблемы Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
3	Демонстрирует частичное понимание проблемы Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены
2	Демонстрирует непонимание проблемы Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены

### 1.5 Компоненты контроля и их характеристика

№ п/п	Компоненты контроля	Характеристика
1	Способ организации	Традиционный
2	Этапы учебной деятельности	Текущий контроль и экзамен по дисциплине
3	Лицо, осуществляющее контроль	Преподаватель

4	Массовость охвата	Индивидуальный
5	Метод контроля	Текущий контроль (устный опрос, проверка практических навыков), экзамен

### 1.6 Виды контроля. Формы оценочных средств.

№ п/п	Семестр обучения	Виды контроля	Разделы дисциплины	Оценочные средства
				Форма
1	1	ТК	Раздел 1	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий) Оценка практически навыков.
2	2	ТК	Раздел 2	
3	3	ТК	Раздел 3	
4	3	РК	-	Экзамен

ТК –текущий контроль

РК – рубежный контроль

### 1.7 Соотношение этапов контроля сформированности компетенций и форм оценочных средств промежуточной аттестации.

№ п/п	Семестр обучения	Формы промежуточной аттестации	Контролируемая компетенция	Оценочные средства
				Форма
1	1	ТК	ПК-1 - ПК-4	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий) Оценка практически навыков.
2	2	ТК	ПК-1 - ПК-4	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий) Оценка практически навыков.
3	3	ТК	ПК-1 - ПК-4	Собеседование (оценка профессиональной ситуации,

№ п/п	Семестр обучения	Формы промежуточной аттестации	Контролируемая компетенция	Оценочные средства
				Форма
				правильный выбор тактики действий) Оценка практически навыков.
4	3	РК	ПК-1 - ПК-4	Экзамен

ТК –текущий контроль

РК – рубежный контроль

## **2 Шкала и процедура оценивания**

### **2.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и/или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **2.1.1 Форма аттестации – текущая. Критерии оценивания результатов обучения**

##### **2.1.1.1 Для устного опроса (ответ на вопрос преподавателя)**

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, отвечает на дополнительные вопросы, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает существенные неточности, недостаточно правильные формулировки, полностью не исправляется после дополнительных вопросов, допускает нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся, которые не могут продолжить обучение без до-

полнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### **2.1.1.2 Для оценки практических навыков**

Оценка «отлично» выставляется, если необходимые практические навыки, предусмотренные в рамках изучения дисциплины, сформированы полностью и подкреплены теоретическими знаниями.

Оценка «хорошо» выставляется, если необходимые практические навыки, предусмотренные в рамках изучения дисциплины, сформированы недостаточно, но подкреплены теоретическими знаниями без пробелов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если необходимые практические навыки, предусмотренные в рамках изучения дисциплины, в основном сформированы, но теоретические знания по дисциплине освоены частично.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если необходимые практические навыки, предусмотренные в рамках изучения дисциплины, не сформированы и теоретическое содержание дисциплины не освоено.

## **2.1.2 Форма аттестации – промежуточная (экзамен по дисциплине). Критерии оценивания результатов обучения.**

### **2.1.2.1 Для устного опроса (по контрольным вопросам).**

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, отвечает на дополнительные вопросы, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает существенные неточности, недостаточно правильные формулировки, полностью не исправляется после дополнительных вопросов, допускает нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с

большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### **3. Особенности организации образовательного процесса по образовательной программе для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

ФГБОУ ВО Тверской ГМУ Минздрава России имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории. Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности, для обеспечения преподавания дисциплин (модулей), осуществления научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), а также обеспечения проведения практик.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется).

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе аспирантуры.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляются.

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов усовершенствовано и представлено

специальным кабинетом (классом), оснащённым специальными техническими средствами:

- для слабовидящих для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;
- для глухих и слабослышащих обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.



#### **4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

##### **4.1. Контрольные вопросы для текущего контроля**

1. ПК-1, ПК-2, ПК-4. Клетка, ее строение и функции. Определение и классификация органелл цитоплазмы. Строение и функции органелл общего значения. Основные методы лабораторной (цитологической) диагностики.
2. ПК-1, ПК-2, ПК-4. Ядро клетки, строение, морфофункциональная характеристика. Взаимодействие ядра и цитоплазмы в процессе биосинтеза белка в клетке.
3. ПК-1, ПК-2. Уровни организации живого. Определение ткани. Классификация тканей. Структурные элементы тканей и их регенерация. Основные методы лабораторной (цитологической) диагностики, морфометрии регенераторных процессов.
4. ПК-1, ПК-2. Морфофункциональная характеристика и классификация эпителиальных тканей. Источники их развития.
5. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Многослойные эпителии: классификация, источники развития, строение, локализация камбиальных клеток, физиологическая регенерация.
6. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Кровь как разновидность тканей внутренней среды. Форменные элементы крови (клинико-лабораторные критерии оценки). Эритроциты: размеры, форма, строение, химический состав, функция, продолжительность жизни. Особенности строения и химического состава ретикулоцитов. Кровяные пластинки (тромбоциты).
7. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Понятие о системе крови. Классификация лейкоцитов. Лейкоцитарная формула. Зернистые и незернистые лейкоциты: разновидности, размеры, строение, функции, продолжительность жизни, клинико-лабораторные критерии оценки.
8. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Морфофункциональная характеристика и классификация соединительных тканей. Клеточные элементы рыхлой неоформленной волокнистой соединительной ткани. Роль клеток волокнистой соединительной ткани в процессах регенерации, воспаления и защитных реакциях организма. Основные иммуногистохимические методики оценки межклеточного компонента соединительной ткани..
9. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Морфофункциональная характеристика хрящевых тканей. Гистохимическая характеристика и строение межклеточного вещества хрящевой ткани. Рост, возрастные изменения и регенерация хряща.
10. ПК-1, ПК-2. Морфофункциональная характеристика и классификация мышечных тканей. Исчерченная скелетная мышечная ткань: гистогенез, строение, гистохимическая характеристика, функциональные особенности и регенерация.

11. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Нервные волокна: определение, строение, морфофункциональные особенности миелиновых и безмиелиновых нервных волокон. Регенерация нервных волокон и основные методы лабораторной (цитологической) диагностики, морфометрии данного процесса.
12. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Мозжечок: строение, морфофункциональная характеристика, нейронный состав коры. Межнейрональные связи.
13. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Морфофункциональная характеристика сосудов микроциркуляторного русла. Артериолы, вены, артериоло-венозные анастомозы, капилляры.
14. ПК-1, ПК-2. Общая Морфофункциональная характеристика органов чувств. Понятие об анализаторах. Классификация органов чувств.
15. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Морфофункциональная характеристика центральных органов кроветворения и иммуногенеза. Строение костного мозга: стромальные клетки, гемопоэтические клетки, особенности кровоснабжения. Клинико-лабораторные критерии оценки состояния клеток, тканей и органов кроветворения в норме и при патологии.
16. ПК-1, ПК-2. Селезенка: строение, особенности кровоснабжения, функциональные зоны белой пульпы и их клеточный состав, красная пульпа и ее участие в утилизации гемоглобина.
17. ПК-1, ПК-2. Морфофункциональная характеристика эпифиза и гипоталамо-гипофизарной нейросекреторной системы. Связь гипоталамуса с адено- и нейрогипофизом.
18. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Щитовидная железа: источники развития, клеточный состав, функциональная характеристика. Особенности секреторного процесса в тироцитах и его регуляция. Клинико-лабораторные критерии оценки состояния клеток щитовидной железы в норме и при патологии.
19. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Надпочечники: источники развития, строение, тканевой и клеточный состав, функциональная характеристика, особенности регенерации. Регуляция функции надпочечников. Клинико-лабораторные критерии оценки состояния клеток коры надпочечников в норме и при патологии.
20. ПК-1, ПК-2. Морфофункциональная характеристика пищеварительного канала. Источники развития стенки переднего, среднего и заднего отделов. Особенности строения слизистой оболочки пищеварительной трубки.
21. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Печень и поджелудочная железа: развитие, морфофункциональные особенности. Возрастные изменения и регенерация. Клинико-лабораторные критерии оценки состояния клеток и тканей крупных пищеварительных желез в норме и при патологии.
22. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Нефрон как структурно-функциональная единица почки. Цитологическая и цитофизиологическая характеристика отделов нефрона в связи с основными механизмами мочеобразования. Структурные основы эндокринной функции почек.

23. ПК-1, ПК-2. Морфофункциональная характеристика мужской половой системы. Придаток семенника, семявыводящий проток, семяизвергательный канал, семенные пузырьки, предстательная железа. Клинико-лабораторные критерии оценки состояния клеток, тканей и органов мужской половой системы норме и при патологии.

24. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Морфофункциональная характеристика женской половой системы. Яичник, матка, маточные трубы, морфофункциональные особенности. Эндокринная функция яичника. Понятие о овариально-маточном цикле. Клинико-лабораторные критерии оценки состояния клеток, тканей и органов женской половой системы норме и при патологии.

25. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Биологические процессы, лежащие в основе развития зародыша: индукция, детерминация, деление, миграция клеток, рост, дифференцировка, взаимодействие клеток, гибель клеток. Оплодотворение. Дистантные и контактные взаимодействия половых клеток. Дробление, его биологический смысл.

#### 4.2. Перечень практических навыков для текущего контроля

1. ПК-1, ПК-2. Рассмотреть микропрепараты, демонстрирующие разнообразие форм ядер. Сделать вывод. Рассмотреть препараты, демонстрирующие участие ядра в клеточной секреции. Сделать вывод.
2. ПК-1, ПК-2. Изучить препараты, демонстрирующие разнородность химического состава ядрышка. Сделать вывод.
3. ПК-1, ПК-2. Изучить субмикроскопическое строение ядра, используя электронные микрофотографии. Выполнить схему строения ядра, обозначить наружную, внутреннюю мембрану кариотеки, перинуклеарное пространство, ядерную ламину, поровый комплекс, рибосомы, нуклеоплазму, хроматин, ядрышко.
4. ПК-1, ПК-2. Используя схему, изучить строение комплекса поры, выполнить рисунок, обозначить центральную и периферические гранулы.
5. ПК-1, ПК-2. Рассмотреть препараты хромосом: хромосомные наборы гречихи, ромашки, человека, тетраплоидный набор хромосом. Сделать вывод.
6. ПК-1, ПК-2. Изучить структуру поверхностного комплекса клетки, выполнить рисунок, обозначить: гликопротеины, белки в толще мембраны, интегральные, полуинтегральные белки, фосфолипиды билипидного слоя (гидрофильные головки и гидрофобные хвосты липидов), микрофиламенты, микротрубочки.
7. ПК-1, ПК-2. Выполнить рисунок гликокаликса. Зарисовать схему функционирования транспортных белков, отметить: транспортируемую и котранспортируемую молекулы, липидный бислой, белок-переносчик, антипорт, унипорт, симпорт, котранспорт.
8. ПК-1, ПК-2. Изучить схему пассивного и активного транспорта. Отметить на рисунке транспортируемую молекулу, каналобразующий белок, белок-переносчик, активный и пассивный транспорт, облегченную и простую диффузию, липидный бислой.
9. ПК-1, ПК-2. Зарисовать схему функционирования белков-переносчиков. Обозначить: транспортируемое вещество, транспортный белок, осуществляющий облегченную диффузию, липидный бислой.
10. ПК-1, ПК-2. Изучить межклеточные соединения (плотное соединение, десмосому, полудесмосому, нексус), выполнить рисунок.
11. ПК-1, ПК-2. Изучить строение микроворсинок и стереоцилий, выполнить рисунок, обозначить: гликокаликс, плазмалемму, пучки микрофиламентов.
12. ПК-1, ПК-2. Пронаблюдать проницаемость клеточной оболочки инфузорий, (клеток тканей): поместить их в слабый раствор хлористого натрия, затем в каплю дистиллированной воды. Сделать вывод.

13. ПК-1, ПК-2. Пронаблюдать явления пиноцитоза у амёб: в каплю жидкости с амёбами ввести немного мелко растертой туши. Сделать вывод.
14. ПК-1, ПК-2. Рассмотреть электронно-микроскопические фотографии микротрубочек и филаментов. Изучить строение микротрубочек, зарисовать, обозначить: тубулиновые субъединицы, ассоциированные белки, перемещаемые частицы.
15. ПК-1, ПК-2. Выполнить схему актинового микрофиламента, отметить глобулины, актины, тропомиозин, тропонин.
16. ПК-1, ПК-2. Рассмотреть электронно-микроскопические фотографии центриоли клеточного центра. Используя схему, изучить строение клеточного центра, выполнить рисунок. Обозначить триплеты микротрубочек, радиальные спицы, центральную структуру «колеса телеги», сателлиты, микротрубочки.
17. ПК-1, ПК-2. Рассмотреть разнообразные формы митохондрий, выполнить рисунок. Рассмотреть препараты, обратив внимание на распределение митохондрий в клетках. Сделать вывод. Рассмотреть электронно-микроскопические фотографии митохондрий. Используя фотографии, рисунки, схемы, изучить строение митохондрий. Выполнить рисунок, обозначить: наружную, внутреннюю мембраны, кристы, матрикс. Изучить схему строения кристы, выполнить рисунок, отметить грибовидные тельца.
18. ПК-1, ПК-2. Изучить строение ЭПС. Выполнить рисунок, обозначить: трубочки агранулярной сети, цистерны гранулярной сети.
19. ПК-1, ПК-2. Используя электронно-микроскопические фотографии, изучить субмикроскопическое строение комплекса Гольджи. Выполнить рисунок, обозначить: диктиосомы, трубчатые продолжения цистерн, пузырьки. Рассмотреть и изучить препараты, демонстрирующие роль комплекса Гольджи в завершении синтеза веществ. Сделать вывод.
20. ПК-1, ПК-2. Изучить строение лизосом, используя электронные микрофотографии.
21. ПК-1, ПК-2. Рассмотреть схему строения и функционирования лизосом, выполнить рисунок.
22. ПК-1, ПК-2. Используя схему, изучить строение пероксисом, выполнить рисунок, обозначить мембрану, кристаллоид. Рассмотреть электронно-микроскопические фотографии пероксисом.
23. ПК-1, ПК-2. Предложены электронные микрофотографии двух клеток. Поверхность одной из них образует многочисленные выросты цитоплазмы. Поверхность другой - гладкая. У какой из этих клеток будет активнее эндоцитоз? Какие структурные компоненты клетки обеспечивают явление эндоцитоза? Виды эндоцитоза.

Эталон ответа: Эндоцитоз активнее у клетки с выростами цитоплазмы. Мембрана, лизосомы. Фагоцитоз, пиноцитоз.

24. ПК-1, ПК-2. Представлены две активные биологические мембраны. На одной из них имеется слой гликокаликса. На другой мембране этого слоя нет. Какая из этих мембран является цитолеммой? Из каких веществ состоит гликокаликс, какие функции выполняет? Ответ поясните.

Эталон ответа: Имеющая слой гликокаликса. Гликолипиды, гликопротеиды.

25. ПК-1, ПК-2. Клетки печени выполняют функцию депо гликогена. Какие клеточные структуры хорошо развиты в этих клетках? Ответ поясните.

Эталон ответа: Гладкая эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, митохондрии.

26. ПК-1, ПК-2. Пласт клеток был подвержен рентгеновскому облучению, в результате чего в цитоплазме образовалось большое количество перекиси. Какие структуры активизируются в клетке и почему? Почему? Ответ поясните.

Эталон ответа: Пероксисомы, содержащие ферменты пероксидазы, разрушающие  $H_2O_2$ .

Вредное влияние перекисей: мембраны, ферменты.

27. ПК-1, ПК-2. Необходимо выявить наличие жира в клетках. Какой фиксатор Вы рекомендуете использовать? Какой краситель?

Эталон решения. Фиксатор - формалин. Красители – судан III, судан IV, судан черный В.

28. ПК-1, ПК-2. На препаратах видны клетки кубической, призматической, округлой, веретеновидной и отростчатой формы. Какая из этих клеток выполняет сократительную функцию?

Эталон решения. Клетка веретеновидной формы.

### 4.3 Контрольные вопросы для рубежного контроля (экзамену)

1. ПК-1, ПК-4. Место гистологии в системе подготовки исследовательских и врачебных кадров. Основные методы подготовки тканей к микроскопированию.
2. ПК-1, ПК-2. Техника изготовления гистологических препаратов (взятие материала для исследования и его обработка. Изготовление парафиновых срезов и их окраска
3. ПК-1, ПК-3. Специальные методы подготовки гистологического материала для изготовления микропрепаратов
4. ПК-1, ПК-2. Клетка. Клеточные мембраны, цитоскелет.
5. ПК-1, ПК-2. Клетка. Органеллы общего значения. Митохондрии и клеточная энергетика.
6. ПК-1, ПК-2. Клетка. Органеллы специального значения. Включения
7. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Клеточная оболочка. Внешняя клеточная (плазматическая) мембрана. Структурно-химические особенности. Структурные и химические механизмы взаимодействия клеток.
8. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Специализированные структуры клеточной оболочки: микроворсинки, реснички, базальные инвагинации. Их строение и функции. Общая характеристика межклеточных взаимодействий.
9. ПК-1, ПК-2. Эндоплазматическая сеть. Строение и функции гранулярной и гладкой эндоплазматической сети. Особенности строения в зависимости от специфики метаболических процессов в клетке.
10. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Пластинчатый комплекс (Комплекс Гольджи). Строение и функции. Его роль в выполнении железистыми клетками секреторной функции, в химической модификации поступающих белков и значение во взаимодействии мембранных структур.
11. ПК-1, ПК-2. Лизосомы. Строение, химический состав, функции. Понятие о лизосомах, протеосомах, эндосомах, об аутофагосомах и гетерофагосомах.
12. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Митохондрии. Строение, функции. Представление об автономной системе синтеза белка. Особенности митохондриального аппарата в клетках с различным уровнем биоэнергетических процессов. Роль митохондриального аппарата в иммуногистохимических исследованиях.
13. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Рибосомы. Строение, химический состав, функции. Понятие о полисомах. Роль свободных и связанных с мембранами эндоплазматической сети рибосом в биосинтезе клеточных белков, как показателей синтетической активности клеток при морфологических исследованиях.
14. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Ядро. Роль ядра в хранении и передаче генетической информации и в синтезе белка. Форма и количество ядер. Понятие о ядерно-цитоплазматическом отношении.

Общий план строения интерфазного ядра: хроматин, ядрышко, ядерная оболочка, кариоплазма. Роль цитоморфологической характеристики структур ядра при морфологических исследованиях

15. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Хроматин. Строение и химический состав. Роль основных и кислых белков в структуризации и в регуляции метаболической активности хроматина. Строение хромосомы. Понятие о нуклеосомах. Понятие о деконденсированном и конденсированном хроматине (эухроматине, гетерохроматине, хромосомах), степень их участия в синтетических процессах. Половой хроматин.
16. ПК-1, ПК-2. Внутриклеточная регенерация. Общая характеристика и биологическое значение.
17. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Реакция клеток на внешние воздействия. Структурные и функциональные изменения клеток и отдельных клеточных компонентов в процессах реактивности и адаптации. Физиологическая и репаративная регенерация: сущность и механизмы.
18. ПК-1, ПК-3. Клеточный цикл. Определение понятия; этапы клеточного цикла для клеток, сохранивших способность к делению, и клеток, утративших способность к делению.
19. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Митотический цикл. Определение понятия. Фазы цикла (интерфаза, митоз). Биологическое значение митоза и его механизм. Преобразование структурных компонентов клетки на различных этапах митоза. Роль клеточного центра в митотическом делении клеток. Морфология митотических хромосом.
20. ПК-1, ПК-2. Ткани как системы клеток и их производных - один из иерархических уровней организации живого. Определение. Классификация.
21. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Стабильная, растущая, обновляющаяся клеточные популяции. Стволовые клетки и их свойства. Детерминация и дифференциация клеток в ряду последовательных делений, коммитирование потенциалов. Диффероны. Тканевый тип, гистогенез.
22. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Восстановительные способности тканей - типы физиологической регенерации в обновляющихся, растущих и стабильных клеточных популяциях, репаративная регенерация. Компенсаторно-приспособительные и адаптационные изменения тканей, их пределы. Новейшие морфологические методики исследования в области регенерации тканей.
23. ПК-1, ПК-2. Эпителиальные ткани. Общая морфофункциональная и генетическая классификация эпителиальных тканей. Источники развития.
24. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Покровные эпителии. Пограничность положения. Строение однослойных (однорядных и многорядных) и многослойных эпителиев (неороговевающих, ороговевающих, переходного). Принципы структурной организации и функции. Взаимосвязь морфофункциональных особенностей эпителиальной ткани с ее пограничным положением в организме.



25. ПК-1, ПК-2. Общая морфофункциональная характеристика тканей внутренней среды в связи с обеспечением гомеостаза организма. Источник развития. Классификация.
26. ПК-1, ПК-2. Кровь. Основные компоненты крови как ткани - плазма и форменные элементы. Функции крови. Содержание форменных элементов в крови взрослого человека. Формула крови. Возрастные и половые особенности крови.
27. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Эритроциты: размеры, форма, строение и функции, классификация эритроцитов по форме, размерам и степени зрелости. Особенности строения плазмолеммы эритроцита и его цитоскелета. Виды гемоглобина и связь с формой эритроцита. Ретикулоциты.
28. ПК-1, ПК-2, ПК-3. 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.
29. ПК-1, ПК-2. Общая морфофункциональная характеристика соединительных тканей. Классификация. Источники развития.
30. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Рыхлая соединительная ткань. Фибробласты, их разновидности, фиброциты, миофибробласты, их происхождение, строение, функции. Участие в процессах фибрилlogenеза.
31. ПК-1, ПК-2. Рыхлая соединительная ткань. Макрофаги, их происхождение, виды, строение, роль в защитных реакциях организма. Понятие о системе мононуклеарных фагоцитов.
32. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Основное вещество, происхождение, физико-химические свойства, значение. Коллагеновые и эластические волокна, их роль, строение и химический состав. Представление о различных типах коллагена и их локализации в организме. Ретикулярные волокна. Возрастные изменения.
33. ПК-1, ПК-2. Общая характеристика хрящевых тканей. Классификация, топография и особенности строения.
34. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Хрящевые клетки - хондробласты, хондроциты, хондрокласты. Изогенные группы клеток. Гистохимическая характеристика и строение межклеточного вещества различных видов хрящевой ткани.
35. ПК-1, ПК-2. Хондрогенез и возрастные изменения хрящевых тканей. Возможности трансплантации.
36. ПК-1, ПК-2. Общая характеристика костной ткани. Ретикулофиброзная (грубоволокнистая) костная ткань.
37. ПК-1, ПК-2. Общая характеристика костной ткани. Пластинчатая (тонковолокнистая) костная ткань.

38. ПК-1, ПК-2. Общая морфофункциональная характеристика мышечных тканей  
Гистогенетическая классификация.
39. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Соматическая поперечно-полосатая (исчерченная) мышечная ткань.  
Развитие, морфологическая и функциональная характеристики. Микроскопическое и электронно-  
микроскопическое строение. Строение миофибриллы, ее структурно-функциональная единица  
(саркомер). Механизм мышечного сокращения.
40. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Сердечная поперечно-полосатая (исчерченная) мышечная ткань.  
Источник развития, этапы гистогенеза. Морфофункциональная характеристика рабочих и  
проводящих кардиомиоцитов. Возможности регенерации.
41. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Гладкая (неисчерченная) мышечная ткань. Источник развития.  
Морфологическая и функциональная характеристика. Регенерация.
42. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Нейроциты (нейроны). Источники развития. Морфологическая и  
функциональная классификация. Общий план строения нейрона. Транспортные процессы в  
цитоплазме нейронов. Физиологическая гибель нейронов. Регенерация нейронов.
43. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Нейроглия. Общая характеристика. Источники развития глиоцитов.  
Классификация. Макроглия (олигодендроглия, астроглия и эпендимная глия). Микроглия.
44. ПК-1, ПК-2, ПК-3. 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 и методы их исследования.
45. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Общая характеристика нервной системы. Источники и ход  
эмбрионального развития. Нервная трубка и ее дифференцировка на вентрикулярную,  
субвентрикулярную (камбиальную), промежуточную (плащевую) и маргинальную зоны.  
Нервный гребень и плагоды, их дифференцировка. Органогенез.
46. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Нерв. Строение, тканевый состав. Реакция на повреждение,  
регенерация. Возможности и перспективы применения современных лабораторных  
(гистологических) и инструментальных методов в научных исследованиях в области  
репаративной неврологии
47. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Строение оболочек мозга - твердой, паутинной, мягкой. Субдуральное и  
субарахноидальное пространства, сосудистые сплетения. Особенности строения сосудов  
(синусы, гемокапилляры) центральной нервной системы.
48. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Спинной мозг. Общая характеристика строения. Строение серого  
вещества: виды нейронов и их участие в образовании рефлекторных дуг, типы глиоцитов. Ядра  
серого вещества. Строение белого вещества. Центральный канал спинного мозга и  
спинномозговая жидкость.

49. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Мозжечок. Строение и нейронный состав коры мозжечка. Грушевидные клетки, корзинчатые и звездчатые нейроны, клетки-зерна. Аfferентные и эfferентные нервные волокна. Межнейронные связи, тормозные нейроны. Клубочек мозжечка. Глиocyты мозжечка.
50. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Кора больших полушарий головного мозга. Эмбриональный и постэмбриональный гистогенез. Цитоархитектоника слоев (пластинок) коры больших полушарий. Нейронный состав. Миелоархитектоника – радиальные и тангенциальные нервные волокна. Гематоэнцефалический барьер, его строение и функция.
51. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Классификация органов чувств. Общая морфофункциональная характеристика. Общий принцип клеточной организации рецепторных отделов. Нейросенсорные и сенсорные рецепторные клетки.
52. ПК-1, ПК-2. Орган зрения. Общая характеристика. Источники эмбрионального развития и гистогенез.
53. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Орган обоняния. Общая характеристика. Эмбриональное развитие. Строение и клеточный состав обонятельной выстилки: рецепторные, поддерживающие и базальные клетки. Гистофизиология органа обоняния. Возрастные изменения. Вомероназальный орган.
54. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Орган вкуса. Общая характеристика. Эмбриональное развитие. Строение и клеточный состав вкусовых почек: вкусовые, поддерживающие и базальные клетки. Иннервация вкусовых почек, гистофизиология органа вкуса. Возрастные изменения.
55. ПК-1, ПК-2. Органы слуха. Общая характеристика. Эмбриональное развитие. Внутреннее ухо: костный и перепончатый лабиринты.
56. ПК-1, ПК-2. Орган равновесия. Общая характеристика. Эмбриональное развитие.
57. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Сердечно-сосудистая система. Общая морфофункциональная характеристика. Строение и эмбриональное развитие сердечно-сосудистой системы. Приемы и технологии целенаправленного и целереализации при проведении научного исследования кардиологического профиля.
58. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Кровеносные сосуды. Общие принципы строения, тканевый состав. Классификация сосудов. Понятие о микроциркуляторном русле. Возможности и перспективы применения современных лабораторных (гистологических) и инструментальных методов в научных исследованиях в ангиологии.
59. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Лимфатические сосуды. Строение и классификация. Строение лимфатических капилляров и различных видов лимфатических сосудов. Понятие о лимфангионе. Участие лимфатических капилляров в системе микроциркуляции.

60. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Гемокапилляры. Классификация, функция и строение. Морфологические основы процесса проницаемости капилляров и регуляции их функций. Органные особенности капилляров. Теоретико-методологические, методические и организационные аспекты осуществления научно-исследовательской деятельности в области ангиологии.
61. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Сердце. Строение стенки сердца, его оболочек, их тканевый состав. Эндокард и клапаны сердца. Миокард, рабочие, проводящие и секреторные кардиомиоциты. Особенности кровоснабжения, регенерации. Проводящая система сердца, ее морфофункциональная характеристика. Эпикард и перикард. Внутриорганные сосуды сердца. Иннервация сердца. Возрастные особенности.
62. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Общая характеристика системы кроветворения и иммунной защиты. Основные источники и этапы формирования органов кроветворения в онтогенезе человека. Мезобластический, гепатоспленотимический и медуллярный этапы становления системы кроветворения.
63. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Костный мозг. Строение, тканевый состав и функции красного костного мозга. Особенности васкуляризации и строение гемокапилляров. Понятие о микроокружении. Желтый костный мозг. Развитие костного мозга во внутриутробном периоде. Возрастные изменения. Регенерация костного мозга.
64. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Тимус. Эмбриональное развитие. Роль в лимфоцитопозе. Строение и тканевый состав коркового и мозгового вещества долек. Васкуляризация. Строение и значение гематотимического барьера. Временная (акцидентальная) и возрастная инволюция тимуса.
65. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Селезенка. Эмбриональное развитие. Строение и тканевый состав (белая и красная пульпа, Т- и В-зависимые зоны). Кровоснабжение селезенки. Структурные и функциональные особенности венозных синусов.
66. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Лимфатические узлы. Эмбриональное развитие. Строение и тканевый состав. Корковое и мозговое вещество. Их морфофункциональная характеристика, клеточный состав. Т- и В-зависимые зоны. Система синусов. Васкуляризация. Роль кровеносных сосудов в развитии и гистофизиологии лимфатических узлов. Возрастные изменения.
67. ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4. Иммунитет. Виды. Характеристика основных клеток, осуществляющих иммунные реакции - нейтрофильных лейкоцитов, макрофагов, антигенпредставляющих клеток, Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов, плазмоцитов. Понятие об антигенах и антителах. Антигеннезависимая и антигензависимая дифференцировка лимфоцитов. Процессы лимфоцитопоза в Т- и В-зависимых зонах периферических лимфоидных органов. Понятие о циркуляции и рециркуляции Т- и В-лимфоцитов. Возможности и перспективы

применения современных лабораторных (гистологических) и инструментальных методов в научных исследованиях в области иммунологии.

68. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Гуморальный и клеточный иммунитет - особенности кооперации макрофагов, антигенпредставляющих клеток, Т- и В-лимфоцитов. Эффекторные клетки и клетки памяти в гуморальном и клеточном иммунитете. Естественные киллеры. Плазматические клетки и стадии их дифференциации. Регуляция иммунных реакций: цитокины, гормоны.

69. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Общая характеристика и классификация эндокринной системы. Центральные и периферические звенья эндокринной системы. Понятие о гормонах, клетках-мишенях и их рецепторах к гормонам. Возможности и перспективы применения современных лабораторных (гистологических) и инструментальных методов в научных исследованиях в области эндокринологии

70. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Гипоталамус. Нейросекреторные клетки крупноклеточных и мелкоклеточных ядер гипоталамуса. Гипоталамо-аденогипофизарная и гипоталамо-нейрогипофизарная системы. Либерины и статины, их роль в регуляции эндокринной системы. Регуляция функций гипоталамуса центральной нервной системой.

71. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Гипофиз. Эмбриональное развитие. Строение и функции аденогипофиза. Цитофункциональная характеристика аденоцитов передней доли гипофиза. Гипоталамо-аденогипофизарное кровообращение, его роль во взаимодействии гипоталамуса и гипофиза. Средняя (промежуточная) доля гипофиза и ее особенности у человека. Строение и функция нейрогипофиза, его связь с гипоталамусом. Васкуляризация и иннервация гипофиза. Возрастные изменения.

72. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Эпифиз. Строение, клеточный состав, функция. Возрастные изменения. Основы этики и деонтологии, нормы и моральные принципы научной этики при проведении научного исследования с участием пациентов эндокринологического профиля.

73. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Щитовидная железа. Источники развития. Строение. Фолликулы как морфофункциональные единицы, строение стенки и состав коллоида фолликулов. Фолликулярные эндокриноциты (тироциты), их гормоны и фазы секреторного цикла. Роль гормонов тироцитов. Перестройка фолликулов в связи с различной функциональной активностью. Парафолликулярные эндокриноциты (кальцитониноциты, С-клетки). Возможности и перспективы применения современных лабораторных (гистологических) и инструментальных методов в научных исследованиях в области эндокринологии.

74. ПК-1, ПК-2. Околощитовидные железы. Источники развития. Строение и клеточный состав. Роль в регуляции минерального обмена. Васкуляризация, иннервация и механизмы регуляции околощитовидных желез. Возрастные особенности.

75. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Надпочечники. Источники развития. Фетальная и дефинитивная кора надпочечников. Зоны коры и их клеточный состав. Особенности строения корковых эндокриноцитов в связи с синтезом и секрецией кортикостероидов. Роль гормонов коры надпочечников в регуляции водно-солевого равновесия, развитии общего адаптационного синдрома, регуляции белкового синтеза. Мозговое вещество надпочечников. Строение, клеточный состав, гормоны и роль хромоффиноцитов мозгового вещества. Возрастные изменения.
76. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Общая морфофункциональная характеристика пищеварительной системы. Основные источники развития тканей пищеварительной системы в эмбриогенезе. Общий принцип строения стенки пищеварительного канала. Лимфоидные структуры пищеварительного тракта. Строение брюшины. Возможности и перспективы применения современных лабораторных (гистологических) и инструментальных методов в научных исследованиях в области гастроэнтерологии.
77. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Передний отдел пищеварительной системы. Особенности строения его стенки, развитие. Особенности слизистой оболочки переднего отдела, ее строение и функция.
78. ПК-1, ПК-2. Ротовая полость. Особенности строения оболочек в связи с функцией и особенностями пищеварения в ротовой полости. Строение губы, щеки.
79. ПК-1, ПК-2. Ротовая полость. Особенности строения крупных слюнных желез.
80. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Ротовая полость. Особенности строения оболочек в связи с функцией и особенностями пищеварения в ротовой полости. Строение языка, десны, миндалина.
81. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Средний и задний отделы пищеварительной системы. Особенности строения стенки различных отделов. Развитие. Охарактеризуйте основные этапы медико-биологического научного исследования гастроэнтерологического профиля.
82. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Желудок. Строение слизистой оболочки в различных отделах органа. Патологическая характеристика покровного эпителия, слизеобразование. Локализация, строение и клеточный состав желез в различных отделах желудка. Микро- и ультрамикроскопические особенности экзо- и эндокринных клеток. Кровоснабжение и иннервация желудка. Возрастные особенности строения желудка.
83. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Тонкая кишка. Характеристика различных отделов тонкой кишки. Строение стенки, ее тканевый состав. Система "крипта-ворсинка" как структурно-функциональная единица. Виды клеток эпителия ворсинок и крипт, их строение и цитофизиология. Гистофизиология процесса пристеночного пищеварения и всасывания. Роль слизи и микроворсинок энтероцитов в пристеночном пищеварении. Цитофизиология экзо- и эндокринных клеток. Регенерация эпителия тонкой кишки. Кровоснабжение и иннервация

стенки тонкой кишки. Возрастные изменения стенки тонкой кишки. Лимфоидные образования в стенке кишки.

84. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Толстая кишка. Характеристика различных отделов. Строение стенки, ее тканевый состав. Особенности строения слизистой оболочки в связи с функцией. Виды эпителиоцитов и эндокриноцитов, их цитофизиология.

85. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Поджелудочная железа. Общая характеристика. Строение экзокринного и эндокринного отделов. Цитофизиологическая характеристика ациноцитов. Типы эндокриноцитов островков и их морфофункциональная характеристика. Возрастные особенности.

86. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Печень. Общая характеристика. Особенности кровоснабжения. Строение классической дольки как структурно-функциональной единицы печени. Представления о портальной дольке и ациносе. Гепатоциты - основной клеточный элемент печени, представления об их расположении в дольках, строение в связи с функциями печени. Строение желчных канальцев (холангиол) и междольковых желчных протоков. Механизмы циркуляции по ним желчи. Иннервация. Регенерация. Возрастные особенности.

87. ПК-1, ПК-2. Общая морфофункциональная характеристика дыхательной системы. Приемы и технологии целеполагания и целереализации при проведении научного исследования пульмонологического профиля.

88. ПК-1, ПК-2. Воздухоносные пути и респираторный отдел. Развитие. Возрастные особенности. Регенерация.

89. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Внелегочные воздухоносные пути. Особенности строения стенки воздухоносных путей: носовой полости, гортани, трахеи и главных бронхов. Тканевый состав и гистофункциональная характеристика их оболочек. Клеточный состав эпителия слизистой оболочки.

90. ПК-1, ПК-2. Общая морфофункциональная характеристика органов мочеобразования и мочевыведения. Развитие.

91. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Почки. Кортиковое 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. Понятие о противоточно-множительной системе почки. Морфофункциональные основы регуляции процесса мочеобразования. Эндокринный аппарат почки строение и функция. Иннервация почки. Регенеративные потенции.

92. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Мочевыводящие пути. Строение стенки почечных чашечек и лоханки. Строение мочеточников. Строение мочевого пузыря. Особенности строения мужского и женского мочеиспускательного канала.

Перечислите нормативную документацию, необходимую для внедрения новых методов профилактики и лечения болезней человека.

93. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Яичко. Строение. Извитые семенные каналцы, строение стенки. Сперматогенез. Цитологическая характеристика его основных фаз. Роль sustentocytov в сперматогенезе. Гематотестикулярный барьер. Эндокринная функция яичка: мужские половые гормоны и синтезирующие их гландулоциты (клетки Лейдига), их цитохимические особенности, участие в регуляции сперматогенеза. Гистофизиология прямых каналцев, каналцев сети и выносящих каналцев яичка. Регуляция генеративной и эндокринной функций яичка. Возрастные особенности.
94. ПК-1, ПК-2. Семявыносящие пути. Придаток яичка. Семявыносящий проток. Семенные железы. Семяизвергательный канал.
95. ПК-1, ПК-3. Бульбоуретральные железы, предстательная железа, их строение и функции. Возрастные изменения.
96. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Яичник. Развитие. Общая характеристика строения. Особенности строения коркового и мозгового вещества. Овогенез. Отличия овогенеза от сперматогенеза. Строение и развитие фолликулов. Овуляция. Понятие об овариальном цикле и его регуляции. 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. Возрастные особенности.
97. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Матка. Строение стенки матки. Маточный цикл и его фазы. Связь циклических изменений эндометрия и яичника. Перестройка матки при беременности и после родов. Васкуляризация и иннервация матки. Возрастные изменения.
98. ПК-1, ПК-2. Маточные трубы. Строение и функции.
99. ПК-1, ПК-2. Влагалище. Строение его стенок. Циклические изменения, связанные с десквамацией.
100. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Молочная (грудная) железа. Происхождение. Развитие. Строение. Постнатальные изменения. Нейроэндокринная регуляция функций молочных желез. Изменение молочных желез в ходе овариально-маточного цикла и при беременности.
101. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Периодизация развития человека и животных. Представление о биологических процессах, лежащих в основе развития зародыша - индукция, детерминация, деление, миграция клеток, рост, дифференцировка, взаимодействие клеток, гибель клеток.
102. ПК-1, ПК-4. Особенности эмбрионального развития человека. Критические периоды в развитии зародыша человека (П.Г. Светлов). Нарушение процессов детерминации как причина аномалий и уродств.



103. ПК-1, ПК-2. Прогенез. Сперматогенез и овогенез, их биологический смысл. Морфологическая характеристика половых клеток.
104. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Оплодотворение. Биологическое значение оплодотворения, особенности и хронология процесса. Дистантные и контактные взаимодействия половых клеток. Преобразования в сперматозоидах: капацитация, акросомальная реакция, пенетрация сперматозоидом прозрачной зоны и плазмолеммы овоцита, сброс цитоплазматической оболочки сперматозоидом, поворот сперматозоида, формирование мужского пронуклеуса.
105. ПК-1, ПК-2. Зигота - одноклеточный зародыш, ее геном, активация внутриклеточных процессов.
106. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Дробление. Специфика дробления у человека и хронология процесса. Строение зародыша на разных стадиях дробления. Роль прозрачной зоны. Характеристика темных и светлых бластомеров, их межклеточных контактов. Уменьшение размеров бластомеров, их взаимодействие. Морула. Бластоциста. Стадия свободной бластоцисты. Состояние матки к началу имплантации. Начало 1-й фазы гастрюляции путем деламинации.
107. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Имплантация. Хронология процесса имплантации. Дифференцировка трофобласта на цитотрофобласт и синцитиотрофобласт. Активация синцитиотрофобласта. Образование лакун и их соединение с кровеносными сосудами эндометрия. Гистиотрофный тип питания. Формирование первичных и вторичных ворсин хориона.
108. ПК-1, ПК-2. Гастрюляция. Разделение эмбриобласта на эпибласт и гипобласт. Преобразование гипобласта, формирование первичного желточного мешка.
109. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Преобразование эпибласта: образование амниотической полости и выделение амниотической эктодермы, формирование амниотического пузыря; начало 2-й фазы гастрюляции путем эмиграции - формирование первичной полоски и первичного узелка, образование зародышевой мезодермы, головного отростка, энтодермы зародыша, образование прехордальной пластинки. Образование внезародышевой мезодермы.
110. ПК-1, ПК-3. Дифференцировка зародышевой мезодермы (сомиты, нефрогонотомы, висцеральный и париетальный листки спланхнотома, эмбриональный целом).
111. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Дифференцировка внезародышевой мезодермы, аллантоиса, амниотического пузыря, желточного стебля, соединительной ножки, слоя, подстилающего трофобласт.
112. ПК-1, ПК-2. Образование третичных ворсин хориона. Гемотрофный тип питания.
113. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Плацента, формирование, особенности организации материнского и фетального компонентов на протяжении беременности. Опережающее развитие соединительной ткани плаценты и других внезародышевых органов. Структурные отличия терминальных и диферитивных ворсинок в разных триместрах беременности, функции плаценты.

114. ПК-1, ПК-2. Амнион, его строение и значение.
115. ПК-1, ПК-2, ПК-3. Пуповина, ее образование и структурные компоненты: студенистая (слизистая) ткань, сосуды, рудименты желточного мешка и аллантаоиса. Система мать-плацента-плод и факторы, влияющие на ее физиологию.
116. ПК-1, ПК-2. Факторы, влияющие на развитие: генетические, материнские, внешние (радиация, алкоголь, курение, наркотики, инфекция, химические и лекарственные вещества, пестициды и др.)

#### 4.4. Перечень практических навыков для рубежного контроля (экзамен)

1. ПК-1, ПК-2. На электронограмме представлены две секреторные клетки: в одной хорошо развита гранулярная эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, в цитоплазме определяются многочисленные полисомы. Для другой характерны развитая гладкая эндоплазматическая сеть и аппарат Гольджи. Какой секрет вырабатывают эти клетки?

Эталон ответа: белковый; небелковый

2. ПК-1, ПК-2. Под электронным микроскопом в клетках обнаружена деструкция митохондрий. Какие структуры это обеспечивают? Какие процессы в клетках будут нарушены? Ответ поясните.

Эталон ответа: аутофагосомы

3. ПК-1, ПК-2. На препарате видны две клетки. Ядро одной из них содержит много интенсивно окрашенных глыбок хроматина. В другой клетке ядро светлое, хроматин распределён диффузно. Какой тип хроматина преобладает в той и другой клетках, и чем они отличаются функционально?

Эталон ответа: гетерохроматин, клетка не активна; эухроматин, клетка активна

4. ПК-1, ПК-2. На препарате видна животная клетка с расположенными в центре хромосомами, образующими фигуру звезды. Назовите стадию митоза, генетическую формулу клетки. Какие органеллы обеспечивают данный процесс? Опишите их строение.

Эталон ответа: метафаза митоза, клеточный центр

5. ПК-1, ПК-2. За пределами цитолеммы и в цитоплазме клетки находятся ионы, концентрация которых в клетке больше, чем снаружи. Возможен ли транспорт этих ионов в клетку? Если это возможно, то каков его механизм и особенности?

Эталон ответа: возможен, активный транспорт, с затратой энергии

6. ПК-1, ПК-2. Клетку обработали веществами, нарушающими конформацию белков, входящих в состав цитолеммы. Какие функции клеточной мембраны будут нарушены? Ответ поясните.

Эталон ответа: транспортная, антигенная, рецепторная; все эти функции обеспечивают мембранные белки

7. ПК-1, ПК-2. Человек попал в атмосферу, насыщенную парами яда, произошло отравление организма. Одним из морфологических проявлений этого процесса явилось нарушение целостности мембран лизосом в клетках печени. Каков будет результат влияния на клетку, если уже разрушено большое количество лизосом?

Эталон ответа: патологический автолиз

8. ПК-1, ПК-2. Под электронным микроскопом обнаружались клетки, в которых большое количество цистерн аппарата Гольджи и канальцев гладкой эндоплазматической сети. Синтез каких веществ активирован в клетке? Какое строение имеют эти органеллы?

Эталон ответа: белков, комплекс Гольджи образован диктиосомами (мембранные структуры), ЭПС – система мембранных каналов

9. ПК-1, ПК-2. Микрохирургическим путем амебу разделили на два фрагмента: один – содержит ядро, второй - безъядерный. Какова дальнейшая судьба этих фрагментов? Ответ аргументируйте.

Эталон ответа: безъядерная часть погибнет, без ядра клетка не может долго существовать

10. ПК-1, ПК-2. При воспалении небных миндалин на их поверхности и в криптах определяется гнойный налет, резкая гиперемия сосудов. Объясните это явление. Какие функции выполняют миндалины? Принимает ли миндалина участие в иммунном ответе организма, если да, то каким образом?

Эталон ответа. Нейтрофилы мигрируют в очаг внедрения микробов через носовую и ротовую полости, а именно в эпителий и собственную пластинку слизистой оболочки миндалин. За счет лимфоидных узелков миндалины выполняют участие в иммунном ответе организма, так как здесь происходит первичный контакт с микробными и пищевыми антигенами.

11. ПК-1, ПК-2. В желудке активно расщепляются белки. С деятельностью каких клеток это связано? Где они располагаются? Какую функцию выполняют? Источник их развития.

Эталон ответа. В теле и дне желез желудка, расположенных в слизистой оболочке, залегают главные эпителиальные клетки, вырабатывающие фермент пепсиноген, который под воздействием соляной кислоты превращается в пепсин и обеспечивает переваривание белков.

12. ПК-1, ПК-2. При анализе биопсийного материала тонкой кишки у больного под электронным микроскопом обнаружены клетки с хорошо выраженными микроворсинками на апикальной поверхности, с развитым синтезирующим аппаратом. Что это за клетки? Где они располагаются? Какую функцию выполняют? Источник их развития.

Эталон ответа. Эпителиальные клетки с микроворсинками располагаются в составе однослойного каемчатого эпителия ворсин и крипт тонкой кишки. Они выполняют функцию пристеночного переваривания и всасывания. Развиваются из энтодермы.

13. ПК-1, ПК-2. Ядовитые вещества всосались в тонкой кишке. Перечислите путь яда по всем сосудам портальной системы к гепатоцитам печеночной дольки. Объясните особенности кровоснабжения печени.

Эталон ответа. В ворота печени входит воротная вена, несущая кровь с ядом из кишечника. Вместе с ней в ворота заходит печеночная артерия, несущая кровь, богатую кислородом. В составе триад (вместе с желчным протоком) сосуды делятся на междольковые, междольковые,

вокругдольковые артерии и вены. Затем артерия и вена сливаются и внутрь дольки проходят синусоидные капилляры, несущие смешанную кровь. Яд попадает к гепатоцитам, где обезвреживается в гладкой ЭПС. Потом капилляры сливаются в центральные вены, затем в поддольковые, печеночные вены, которые впадают в нижнюю полую вену.

14. ПК-1, ПК-2. На микрофотографии видна нервная клетка, от которой отходит один отросток. В то же время известно, что дендрит этой клетки идет на периферию, а аксон – в центр. Определите морфологическую и функциональную принадлежность данного нейрона. Объясните, может ли это соответствовать микрофотографии? Если да, то где он располагается?

Эталон ответа. Это чувствительный псевдоуниполярный нейрон, располагается в спинальном ганглии. От тела нейрона отходит общий отросток, а затем разветвляется на дендрит и нейрон.

15. ПК-1, ПК-2. На препарате срез нервного волокна, окрашенный осмиевой кислотой. Видны светлый осевой цилиндр и окружающая его оболочка черного цвета. Какой это вид нервного волокна? Опишите его строение.

Эталон ответа. Миелиновое нервное волокно. Осевой цилиндр – отросток нейрона – окружен миелиновым слоем, образованным многократно закрученным мезаксоном (двойная мембрана) нейролеммоцита.

16. ПК-1, ПК-2, ПК-3. На микрофотографии нейрон спинномозгового ганглия. Дайте морфофункциональную характеристику данного нейрона. Что расположено вокруг его тела?

Эталон ответа. Псевдоуниполярный чувствительный нейрон окружен глиальной капсулой, состоящей из мантийных глиоцитов, и тонкой соединительнотканной капсулой.

17. ПК-1, ПК-2, ПК-3. При патологоанатомическом исследовании спинного мозга человека обнаружена дегенерация и уменьшение количества нейронов ядер передних рогов. Дайте морфофункциональную классификацию данных нейронов. Как располагаются данные нейроны? Функция какой ткани была нарушена в первую очередь?

Эталон ответа. Произошла дегенерация мультиполярных двигательных нейронов. Нейроны в сером веществе спинного мозга образуют ядра. Нарушена функция скелетной мышечной ткани.

18. ПК-1, ПК-2. У больного нарушена функция гонадотропоцитов. Где располагаются эти клетки? Нарушение секреции каких гормонов возможно? Какие процессы в каких органах будут наблюдаться в результате этих нарушений?

Эталон ответа. Гонадотропоциты располагаются в аденогипофизе. При нарушении выработки ЛГ нарушатся процессы овуляции, образования желтого тела и соответственно продукции прогестерона в яичниках; выработка тестостерона в семеннике. При нарушении выработки

ФСГ нарушится рост фолликулов и выработка эстрогенов в яичниках и сперматогенез в семенниках.

19. ПК-1, ПК-2. На препарате щитовидной железы видны фолликулы с плоским эпителием, заполненные плотным коллоидом. О каком функциональном состоянии железы это свидетельствует? Назовите гормон щитовидной железы. Источник развития эпителиальных структур железы.

Эталон ответа. Гипрфункция щитовидной железы. Гормон – тироксин. Источник развития тироцитов – глоточная энтодерма.

20. ПК-1, ПК-2. Даны два препарата артерий. На первом препарате между внутренней и средней оболочками хорошо выражена эластическая мембрана. На другом препарате – эластическая мембрана отсутствует, но в средней оболочке много эластических окончательных мембран. К какому типу принадлежат артерии на препаратах? От чего может зависеть особенность строения данных сосудов?

Эталон ответа. На первом препарате артерия мышечного типа. На втором – артерия эластического типа. Особенности строения сосудов зависят от гемодинамических условий: удаленности от сердца, скорости и объема кровотока. Стенка артерии эластического типа должна растягиваться, артерия мышечного типа – проталкивать кровь на периферию, к органам, но и быть эластичной.

21. ПК-1, ПК-2. На электронной микрофотографии виден поперечный срез сосуда, просвет которого занят эритроцитом, а стенка состоит из трех слоев. Внутренний слой представлен уплощенной клеткой с пиноцитозными пузырьками в цитоплазме. Средний слой образован базальной мембраной и клеткой, лежащей в ее расщеплении. Наружный слой содержит тоже клетку. Какой это сосуд? Назовите клетки, образующие слои его стенки. Дайте классификацию этих сосудов.

Эталон ответа. Это гемокapилляр. Внутренний слой содержит эндотелиоцит, средний – перицит, наружный - адвентициальную клетку. Гемокapилляры делятся на соматические, фенестрированного и синусоидного типов.

22. ПК-1, ПК-2. На препарате мышечные волокна двух типов. Цитоплазма одних имеет интенсивно розовую окраску, видна поперечная исчерченность и вставочные диски. Цитоплазма других волокон бледно розовая, диаметр волокон больше, поперечной исчерченности не видно. Миоциты каких типов составляют эти волокна? Назовите источник их развития. Какие участки выделяют во вставочном диске?

Эталон ответа. Первый тип – сократительные кардиомиоциты, второй – проводящие (волокна Пуркинье). Источник развития миокарда является миоэпикардальная пластинка

висцерального листка спланхнотома. Во вставочном диске выделяют участки: десмосомы, места вплетения миофибрилл, нексусы.

23. ПК-1, ПК-2. На препарате кроветворного органа видны гранулоциты на различных этапах развития. Какой это кроветворный орган? Классифицируйте его. Дайте морфофункциональную характеристику.

Эталон ответа. Красный костный мозг – центральный орган кроветворения. Микроокружением для развивающихся клеток крови является ретикулярная ткань, богатая синусоидными капиллярами и жировыми клетками. Клетки гемо- и лимфопоэтического ряда располагаются островками.

24. ПК-1, ПК-2. На электронной микрофотографии – альвеола легкого. К какому отделу легкого относятся данные структуры? Дайте морфофункциональную характеристику альвеолам.

Эталон ответа. Альвеолы относятся к респираторному отделу легкого – легочному ацинусу. Стенка альвеолы образована одним слоем эпителиальных клеток, лежащих на базальной мембране. Выделяют два типа альвеолоцитов: респираторные, выполняющие функцию газообмена, и секреторные, вырабатывающие вещества для сурфактанта. Альвеолы густо оплетены гемокapиллярами соматического типа.

25. ПК-1, ПК-2. Произошло повреждение эпидермиса. За счет каких структур будет происходить его регенерация? Дайте морфологическую характеристику эпидермису. С какого слоя в эпидермисе начинается процесс ороговения? Объясните свой ответ.

Эталон ответа. Эпителий кожи - многослойный плоский ороговевающий - состоит из пяти слоев эпителиоцитов: базального, шиповатого, зернистого, блестящего и рогового.

Регенерация будет осуществляться за счет росткового слоя эпидермиса - базального и шиповатого слоев за счет малодифференцированных эпителиоцитов. Процесс ороговения начинается с зернистого слоя. В его клетках накапливаются зерна кератогиалина – предшественника рогового вещества кератина.



федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
Тверской государственный медицинский университет  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**  
**ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**I ЭТАП – ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН**

уровень высшего образования: подготовка научно-педагогических кадров  
в аспирантуре по направлению подготовки 06.06.01 **БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**  
профиль «**Клеточная биология, цитология, гистология**»

**Модуль I – Профессиональная педагогика и методика преподавания в высшей школе.**

**Вопрос 1.** УК – 1: Инновационность, конкурентоспособность и прогностичность как парадигмальные принципы саморазвития высшего образования в XXI веке.

**Модуль II – Методология научных исследований.**

**Вопрос 1.** УК- 1: Природа научного знания, его основные характеристики.

**Модуль III – Клеточная биология, цитология, гистология**

**Вопрос 1.** ПК-1, ПК-2, ПК-3. Преобразование эпибласта: образование амниотической полости и выделение амниотической эктодермы, формирование амниотического пузыря; начало 2-й фазы гастрюляции путем эмиграции - формирование первичной полоски и первичного узелка, образование зародышевой мезодермы, головного отростка, энтодермы зародыша, образование прехордальной пластинки. Образование внезародышевой мезодермы.

Ректор

Л.В. Чичановская





федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
Тверской государственной медицинской академии  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**  
**ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**I ЭТАП – ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН**

уровень высшего образования: подготовка научно-педагогических кадров  
в аспирантуре по направлению подготовки 06.06.01 **БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**  
профиль **«Клеточная биология, цитология, гистология»**

**Модуль I – Профессиональная педагогика и методика преподавания в высшей школе.**

**Вопрос 1.** ОК – 2: Способы коммуникативных воздействий преподавателя на студента.

**Модуль II – Методология научных исследований.**

**Вопрос 1.** УК- 2: Проблема взаимоотношения врача и пациента: патерналистская и антипатерналистская модели.

**Модуль III – Клеточная биология, цитология, гистология**

**Вопрос 1.** ПК-1, ПК-2, ПК-3. 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.

Ректор

Л.В. Чичановская



федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
Тверской государственный медицинский университет  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**  
**ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**I ЭТАП – ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН**

уровень высшего образования: подготовка научно-педагогических кадров  
в аспирантуре по направлению подготовки 06.06.01 **БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**  
профиль **«Клеточная биология, цитология, гистология»**

**Модуль I – Профессиональная педагогика и методика преподавания в высшей школе.**

**Вопрос 1.** ОПК-2: Организация лекционных, семинарских и практических занятий в ВУЗе.

**Модуль II – Методология научных исследований.**

**Вопрос 1.** УК-1: Наблюдение и эксперимент как методы научного исследования. Обобщение и обработка эмпирических данных.

**Модуль III – Клеточная биология, цитология, гистология**

**Вопрос 1.** ПК-1, ПК-2. Кровь. Основные компоненты крови как ткани - плазма и форменные элементы. Функции крови. Содержание форменных элементов в крови взрослого человека. Формула крови. Возрастные и половые особенности крови.



федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
Тверской государственный медицинский университет  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**  
**ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**I ЭТАП – ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН**

уровень высшего образования: подготовка научно-педагогических кадров  
в аспирантуре по направлению подготовки 06.06.01 **БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**  
профиль «**Клеточная биология, цитология, гистология**»

**Модуль I – Профессиональная педагогика и методика преподавания в высшей школе.**

**Вопрос 1.** ОПК-2: Педагогика как общественная наука. Связь педагогики высшей школы с другими науками. Объект, предмет и функции педагогики.

**Модуль II – Методология научных исследований.**

**Вопрос 1.** УК-2: Специфика эмпирического познания в медицине.

**Модуль III – Клеточная биология, цитология, гистология**

**Вопрос 1.** ПК-1, ПК-3. Лейкоцитарные и тромбоцитарные факторы свертывания, факторы эндотелия. Внешний и внутренний пути коагуляционного гемостаза. Нормальные и патологические составные компоненты крови. Современные методы определения активности ферментов в крови.



федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
Тверской государственный медицинский университет  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5**  
**ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**I ЭТАП – ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН**

уровень высшего образования: подготовка научно-педагогических кадров  
в аспирантуре по направлению подготовки 06.06.01 **БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**  
профиль «**Клеточная биология, цитология, гистология**»

**Модуль I – Профессиональная педагогика и методика преподавания в высшей школе.**

**Вопрос 1.** ОПК-2: Духовно-нравственная культура педагога.

**Модуль II – Методология научных исследований.**

**Вопрос 1.** УК-1: Формулировка гипотезы. Виды гипотез. Основные требования к научной гипотезе.

**Модуль III – Клеточная биология, цитология, гистология**

**Вопрос 1.** ПК-1, ПК-2, ПК-3. Покровные эпителии. Пограничность положения. Строение однослойных (однорядных и многорядных) и многослойных эпителиев (неороговевающих, ороговевающих, переходного). Принципы структурной организации и функции. Взаимосвязь морфофункциональных особенностей эпителиальной ткани с ее пограничным положением в организме.

Ректор

Л.В. Чичановская



федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
Тверской государственный медицинский университет  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6**  
**ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**I ЭТАП – ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН**

уровень высшего образования: подготовка научно-педагогических кадров  
в аспирантуре по направлению подготовки 06.06.01 **БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**  
профиль **«Клеточная биология, цитология, гистология»**

**Модуль I – Профессиональная педагогика и методика преподавания в высшей школе.**

**Вопрос 1.** ОК-2: Образование как средство развития личности.

**Модуль II – Методология научных исследований.**

**Вопрос 1.** УК-2: Проблема типологизации медицинских теорий. Методологические и социокультурные предпосылки построения общемедицинской теории.

**Модуль III – Клеточная биология, цитология, гистология**

**Вопрос 1.** ПК-1, ПК-2, ПК-3. Мочевыводящие пути. Строение стенки почечных чашечек и лоханки. Строение мочеточников. Строение мочевого пузыря. Особенности строения мужского и женского мочеиспускательного канала.

Ректор

Л.В. Чичановская



федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
Тверской государственный медицинский университет  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**  
**ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**I ЭТАП – ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН**

уровень высшего образования: подготовка научно-педагогических кадров  
в аспирантуре по направлению подготовки 06.06.01 **БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**  
профиль «**Клеточная биология, цитология, гистология**»

**Модуль I – Профессиональная педагогика и методика преподавания в высшей школе.**

**Вопрос 1.** ОПК-2: Современные педагогические технологии (конструирования педагогического процесса, осуществления педагогического процесса, педагогического общения и установления педагогические целесообразных взаимоотношений).

**Модуль II – Методология научных исследований.**

**Вопрос 1.** УК-1: Понятие «научный факт», фактуальное знание и проблема его интерпретации.

**Модуль III – Клеточная биология, цитология, гистология**

**Вопрос 1.** ПК-1, ПК-2, ПК-3. Печень. Общая характеристика. Особенности кровоснабжения. Строение классической дольки как структурно-функциональной единицы печени. Представления о портальной дольке и ацинусе. Гепатоциты - основной клеточный элемент печени, представления об их расположении в дольках, строение в связи с функциями печени. Строение желчных канальцев (холангиол) и междольковых желчных протоков. Механизмы циркуляции по ним желчи. Иннервация. Регенерация. Возрастные особенности.

Ректор

Л.В. Чичановская



федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
Тверской государственный медицинский университет  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8**  
**ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**I ЭТАП – ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН**

уровень высшего образования: подготовка научно-педагогических кадров  
в аспирантуре по направлению подготовки 06.06.01 **БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**  
профиль «**Клеточная биология, цитология, гистология**»

**Модуль I – Профессиональная педагогика и методика преподавания в высшей школе.**

**Вопрос 1.** ОПК-2: Коммуникативная, конструктивная и организаторская деятельность преподавателя высшей школы.

**Модуль II – Методология научных исследований.**

**Вопрос 1.** УК-1: Научная теория как форма научного знания. Генезис, структура, и механизмы обоснования научной теории.

**Модуль III – Клеточная биология, цитология, гистология**

**Вопрос 1.** ПК-1, ПК-2, ПК-3. Почки. Кортиковое и мозговое вещество почки. Нефрон – как морфофункциональная единица почки, его строение. Типы нефронов, их топография в корковом и мозговом веществе. Вазкуляризация почки - кортикальная и юкстамедуллярная системы кровоснабжения. Понятие о противоточно-множительной системе почки.  
Морфофункциональные основы регуляции процесса мочеобразования. Эндокринный аппарат почки строение и функция. Иннервация почки. Регенеративные потенции.



федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
Тверской государственный медицинский университет  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9**  
**ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**I ЭТАП – ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН**

уровень высшего образования: подготовка научно-педагогических кадров  
в аспирантуре по направлению подготовки 06.06.01 **БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**  
профиль «**Клеточная биология, цитология, гистология**»

**Модуль I – Профессиональная педагогика и методика преподавания в высшей школе.**

**Вопрос 1.** ОПК-2: Организация научно-исследовательской работы студентов.

**Модуль II – Методология научных исследований.**

**Вопрос 1.** УК-2: Понятие ситуационных исследований (casestudies).

**Модуль III – Клеточная биология, цитология, гистология**

**Вопрос 1.** ПК-1, ПК-2, ПК-3. Внелегочные воздухоносные пути. Особенности строения стенки воздухоносных путей: носовой полости, гортани, трахеи и главных бронхов. Тканевый состав и гистофункциональная характеристика их оболочек. Клеточный состав эпителия слизистой оболочки.





федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
Тверской государственный медицинский университет  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10**  
**ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**I ЭТАП – ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН**

уровень высшего образования: подготовка научно-педагогических кадров  
в аспирантуре по направлению подготовки 06.06.01 **БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**  
профиль «**Клеточная биология, цитология, гистология**»

**Модуль I – Профессиональная педагогика и методика преподавания в высшей школе.**

**Вопрос 1.** ОПК-2: Информационные технологии обучения и технологии дистанционного образования в условиях профессионализации образования в высшей школе.

**Модуль II – Методология научных исследований.**

**Вопрос 1.** УК-1: Основные структуры научного знания: научное понятие, научный закон, научное объяснение.

**Модуль III – Клеточная биология, цитология, гистология**

**Вопрос 1.** ПК-1, ПК-3. Химическая природа, физиологические и возможные патологические эффекты, клиническое значение определения биологически активных веществ: ренина и ангиотензина; серотонина; гистамина; гистогормонов пищеварительного тракта (гастрина и др.); простагландинов и лейкотриенов; интерлейкинов; калликреина и брадикинина; оксида азота и его метаболитов и других биологически активных веществ

Ректор

Л.В. Чичановская



федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
Тверской государственной медицинской академии  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11**  
**ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**I ЭТАП – ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН**

уровень высшего образования: подготовка научно-педагогических кадров  
в аспирантуре по направлению подготовки 06.06.01 **БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**  
профиль **«Клеточная биология, цитология, гистология»**

**Модуль I – Профессиональная педагогика и методика преподавания в высшей школе.**

**Вопрос 1.** ОПК-2: Педагогические способности, педагогическое мастерство и имидж преподавателя высшей школы.

**Модуль II – Методология научных исследований.**

**Вопрос 1.** УК-2: Диалектика объективного и субъективного в медицинском диагнозе. Единство описания, объяснения и предсказания как условие существования медицины.

**Модуль III – Клеточная биология, цитология, гистология**

**Вопрос 1.** ПК-1, ПК-2, ПК-3. Яичко. Строение. Извитые семенные канальцы, строение стенки. Сперматогенез. Цитологическая характеристика его основных фаз. Роль sustentocytov в сперматогенезе. Гематотестикулярный барьер. Эндокринная функция яичка: мужские половые гормоны и синтезирующие их гландулоциты (клетки Лейдига), их цитохимические особенности, участие в регуляции сперматогенеза. Гистофизиология прямых канальцев, канальцев сети и выносящих канальцев яичка. Регуляция генеративной и эндокринной функций яичка. Возрастные особенности.



федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
Тверской государственный медицинский университет  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12**  
**ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**I ЭТАП – ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН**

уровень высшего образования: подготовка научно-педагогических кадров  
в аспирантуре по направлению подготовки 06.06.01 **БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**  
профиль «**Клеточная биология, цитология, гистология**»

**Модуль I – Профессиональная педагогика и методика преподавания в высшей школе.**

**Вопрос 1.** ОПК-2: Педагогический такт преподавателя ВУЗа.

**Модуль II – Методология научных исследований.**

**Вопрос 1.** УК-1: Составление программы научного исследования и выбор методики исследования.

**Модуль III – Клеточная биология, цитология, гистология**

**Вопрос 1.** ПК-1, ПК-2, ПК-3. Яичник. Развитие. Общая характеристика строения. Особенности строения коркового и мозгового вещества. Овогенез. Отличия овогенеза от сперматогенеза.

Строение и развитие фолликулов. Овуляция. Понятие об овариальном цикле и его регуляции.

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. Возрастные особенности.

Ректор

Л.В. Чичановская



федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
Тверской государственный медицинский университет  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13**  
**ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**I ЭТАП – ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН**

уровень высшего образования: подготовка научно-педагогических кадров  
в аспирантуре по направлению подготовки 06.06.01 **БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**  
профиль **«Клеточная биология, цитология, гистология»**

**Модуль I – Профессиональная педагогика и методика преподавания в высшей школе.**

**Вопрос 1.** ОПК-2: Формирование основ нравственной культуры личности и профессиональная ориентация.

**Модуль II – Методология научных исследований.**

**Вопрос 1.** УК-2: Понимание в социально-гуманитарном познании. Интерпретация как базовая процедура социально-гуманитарного познания и общенаучный метод.

**Модуль III – Клеточная биология, цитология, гистология**

**Вопрос 1.** ПК-1, ПК-2, ПК-3. Матка. Строение стенки матки. Маточный цикл и его фазы. Связь циклических изменений эндометрия и яичника. Перестройка матки при беременности и после родов. Васкуляризация и иннервация матки. Возрастные изменения.

Ректор

Л.В. Чичановская



федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
Тверской государственный медицинский университет  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14**  
**ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**I ЭТАП – ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН**

уровень высшего образования: подготовка научно-педагогических кадров  
в аспирантуре по направлению подготовки 06.06.01 **БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**  
профиль «**Клеточная биология, цитология, гистология**»

**Модуль I – Профессиональная педагогика и методика преподавания в высшей школе.**

**Вопрос 1.** ОПК-2: Технологии контроля качества результатов обучения

**Модуль II – Методология научных исследований.**

**Вопрос 1.** УК-1: Формы научного познания как единицы логико-методологического анализа.

**Модуль III – Клеточная биология, цитология, гистология**

**Вопрос 1.** ПК-1, ПК-2, ПК-3. Щитовидная железа. Источники развития. Строение. Фолликулы как морфофункциональные единицы, строение стенки и состав коллоида фолликулов. Фолликулярные эндокриноциты (тироциты), их гормоны и фазы секреторного цикла. Роль гормонов тироцитов. Перестройка фолликулов в связи с различной функциональной активностью. Парафолликулярные эндокриноциты (кальцитониноциты, С-клетки). Возможности и перспективы применения современных лабораторных (гистологических) и инструментальных методов в научных исследованиях в области эндокринологии.

Ректор

Л.В. Чичановская



федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
Тверской государственный медицинский университет  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15**  
**ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**I ЭТАП – ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН**

уровень высшего образования: подготовка научно-педагогических кадров  
в аспирантуре по направлению подготовки 06.06.01 **БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**  
профиль «**Клеточная биология, цитология, гистология**»

**Модуль I – Профессиональная педагогика и методика преподавания в высшей школе.**

**Вопрос 1.** ОПК-2: Методы активизации учебно-познавательной деятельности студентов.

**Модуль II – Методология научных исследований.**

**Вопрос 1.** УК-2: Основные категории медицины: норма и патология. Понятие болезни.

**Модуль III – Клеточная биология, цитология, гистология**

**Вопрос 1.** ПК-1, ПК-2, ПК-3. Нейроциты (нейроны). Источники развития. Морфологическая и функциональная классификация. Общий план строения нейрона. Транспортные процессы в цитоплазме нейронов. Физиологическая гибель нейронов. Регенерация нейронов.

Ректор

Л.В. Чичановская