

федеральное государственное бюджетное учреждение
«Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России)

ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
Института медицинского образования
по учебной и методической работе,
декан лечебного факультета
Г.А. Кухарчик

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Института медицинского образования
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России
Е.В. Пармон
«20» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина

ГИСТОЛОГИЯ, ЦИТОЛОГИЯ, ЭМБРИОЛОГИЯ

наименование дисциплины

Специалитет по
специальности

31.05.01 Лечебное дело

код специальности и наименование

Кафедра/подразделение

кафедра клеточной биологии и гистологии

наименование кафедры/подразделения

Форма обучения	очная
Год набора	2025
Курс	1, 2
Семестр	2, 3
Занятия лекционного типа	44 час.
Занятия семинарского типа	80 час.
Всего аудиторной работы	124 час.
Самостоятельная работа (внеаудиторная)	56 час.
Форма промежуточной аттестации	Экзамен – 3 семестр (36 часов)
Общая трудоемкость дисциплины	216/ 6 (час/зач. ед.)

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 988 от 12.08.2020г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 31.05.01 Лечебное дело»;
- Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 293н от 21.03.2017 «Об утверждении профессионального стандарта «Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)»;
- учебным планом по специальности 31.05.01 Лечебное дело;
- локальными нормативными актами Центра Алмазова.

Составители рабочей программы

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работы
1.	Сивухина Елена Владимировна	д.м.н., Dr.med.habil.	И.о.заведующего кафедрой, профессор кафедры клеточной биологии и гистологии	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
2.	Шамрай Елена Александровна	-	Ассистент кафедры клеточной биологии и гистологии	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
3.	Федоткина Тамара Викторовна	к.б.н.	Доцент кафедры клеточной биологии и гистологии	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
4.	Коновалова Светлана Германовна	к.б.н.	Доцент кафедры клеточной биологии и гистологии	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
5.	Шуйская Светлана Вадимовна	-	Ассистент кафедры клеточной биологии и гистологии	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
6.	Шуйский Леонид Сергеевич	к.б.н.	Ассистент кафедры клеточной биологии и гистологии	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры клеточной биологии и гистологии «15» апреля 2025 г., протокол № №07-2024/2025.

Заведующий кафедрой

Е.В. Сивухина

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

СОГЛАСОВАНО

Декан лечебного факультета
Заведующий центром развития образовательной среды Института
медицинского образования

Г.А. Кухарчик

Н.Н. Петрова

Заведующий учебно-методическим отделом центра развития
образовательной среды Института медицинского о
разования

М.А. Овечкина

Заведующий библиотекой Института медицинского образования

Е.А. Нечаева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методического совета Института медицинского образования ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России «20» мая 2025 г., протокол № 05/2025.

Сокращения

Центр Алмазова – федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

ПП – практическая подготовка

Компетенции:

УК – универсальная компетенция

ОПК – общепрофессиональная компетенция

ПК – профессиональная компетенция

ИДК – индикатор достижения компетенции

Оценочные материалы:

КВ – контрольные вопросы

ТЗ – тестовые задания

КЗ – контрольные задания

ППЗ – протокол практического занятия

Д – темы для подготовки устного доклада с презентацией

Пояснительная записка к рабочей программе дисциплины

Учебная дисциплина «Гистология, цитология, эмбриология» объединяет в себе три науки, изучение которых необходимо для формирования у будущих врачей представления об уровнях структурно-функциональной организации организма человека и их взаимосвязи. Данный курс относится к блоку базовых медико-биологических наук и является теоретическим фундаментом для последующего изучения разнообразных клинических дисциплин. основополагающие знания о структурно-функциональных особенностях организма человека на всех уровнях его организации крайне важны современному врачу для проведения квалифицированного анализа этиопатогенеза заболеваний и последующего назначения патогенетически обоснованной терапии. Для медицины будущего, которая должна иметь персонифицированный и профилактический характер, знание структуры и закономерностей обеспечения устойчивости и возможностей регенерации живых систем особенно важно и является основой для понимания сущности и морфологических проявлений патологических процессов.

В ходе освоения учебной дисциплины «Гистология, цитология, эмбриология» обучающиеся овладевают знаниями микроскопической функциональной морфологии и особенностей развития клеточных, тканевых и органных систем человека, обеспечивающие соответствующую часть теоретического фундамента подготовки и профессиональной деятельности «Врача-лечебника». На основе приобретенных знаний формируются практические навыки работы с микроскопами и умения проведения гистофизиологической оценки состояния различных клеточных, тканевых и органных структур путём анализа изображений гистологических препаратов и электронограмм; происходит обучение важнейшим методам исследования морфологических структур, позволяющим идентифицировать ткани и определять тканевые элементы на микроскопическом и ультрамикроскопическом уровнях.

При освоении дисциплины обучающиеся выполняют следующие виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа. В учебном процессе предусматривается использование активных и интерактивных форм проведения занятий с широким использованием не только традиционных гистологических препаратов, но и электронной базы цифровых изображений гистологических препаратов и электронограмм из коллекции кафедры.

Отличительной особенностью построения данной рабочей программы является соблюдение целого комплекса дидактических условий: общее содержание и структура изучаемого материала базируются на основе учёта преемственности формирования знаний и создании системы непрерывного, последовательного накопления умений и навыков у обучающихся при изучении учебных дисциплин блока базовых медико-биологических наук. С целью лучшего усвоения и понимания изучаемого морфологического материала запланировано максимальное сближение во времени тематических планов курса «Анатомии человека» и «Гистологии, цитологии, эмбриологии»; начало изучения общей гистологии и цитологии после завершения дисциплины «Биология клетки»; изучение эмбрионального гистогенеза и нейроэмбриологии в 3-м семестре в дополнение к изученному во 2-м семестре материалу дисциплины «Биология развития и антропогенез»; параллельное изучение гистофизиологии регуляторных систем организма (нервная, эндокринная, а также органов чувств) в курсе «Гистологии, цитологии, эмбриологии» и «Анатомии человека» в 3-м семестре. В завершении курса проводятся семинары-практикумы с целью обобщения и закрепления всего пройденного материала, обсуждения изученных гистологических препаратов, их дифференциальной диагностики; разбираются типичные ошибки и трудности при диагностике препаратов. В совокупности всё это обеспечивает высокий уровень медико-биологической подготовки обучающихся для последующего изучения клинических дисциплин и формирования общепрофессиональных и профессиональных компетенций, а также профориентации всех компонентов учебного процесса.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины:

состоит в формировании у обучающихся системных, базисных знаний по гистологии, цитологии и эмбриологии для понимания процессов, происходящих в организме человека, с позиций современных представлений о его клеточном и тканевом строении, используемых при дальнейшем обучении на клинических кафедрах, а также в формировании представления об источниках регенерации тканей и органов, диапазоне их репаративных возможностей, необходимого для последующей практической деятельности врача.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основной гистологической международной терминологии;
- изучение структурно-функциональных особенностей нормального строения клеток, тканей, органов человека;
- освоение техники микроскопирования гистологических препаратов с использованием светового микроскопа;
- приобретение навыков идентификации органов, тканей, клеток и неклеточных структур на микроскопическом уровне;
- формирование навыков к абстрактному мышлению, анализу и синтезу;
- приобретение навыков работы с учебной, научной, научно-популярной литературой.

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

В результате изучения программы дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции:

УК-1 (УК-1.1)

ОПК- 5 (ОПК-5.2)

ОПК -10 (ОПК-10.2)

ПК-7 (ПК-7.1)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в Блок 1. «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 31.05.01 Лечебное дело, в его обязательную часть.

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

- «Биология клетки»
- «Биология развития и антропогенез»
- «Латинский язык»
- «Химия»
- «Медицинская физика, математика»
- «Анатомия человека»

Дисциплина обеспечивает изучение последующих дисциплин учебного плана:

- «Нормальная физиология»
- «Патологическая физиология»
- «Патологическая анатомия»
- «Цифровая клиническая морфология»
- «Основы эмбриологии человека»

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения программы дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции, установленные программой специалитета:

Код и наименование компетенции	Код и наименование ИДК	Планируемые результаты обучения (показатели для оценивания)	Оценочные материалы, проверяющие результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК 1.1 Проводит критический анализ проблемной ситуации и формулирует оценочные суждения	Знает: - общие закономерности организации живой материи, присущие её клеточному и тканевому уровню организации; - отличительные особенности клеток различных тканей и основные типы тканей организма, особенности их строения.	Для текущего контроля: ТЗ, КВ, ППЗ, Д Для промежуточной аттестации: КВ, КЗ (гистологические препараты, микрофотографии)
		Умеет: - пользоваться гистологическими терминами, выстраивать логические связи между общими принципами строения клеток, тканей, органов и систем органов с частными особенностями их микроструктуры в зависимости от различных факторов, и делать выводы для выполнения профессиональных задач.	Для текущего контроля: ТЗ, КВ, ППЗ, Д, КЗ Для промежуточной аттестации: КВ, КЗ (гистологические препараты, микрофотографии)
ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	ОПК 5.2 Оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач.	Знает: - морфофункциональные характеристики основных систем организма, закономерности их эмбрионального развития, функциональные, возрастные и защитно-приспособительные изменения органов и их структурных элементов.	Для текущего контроля: ТЗ, КВ, ППЗ Для промежуточной аттестации: КВ, КЗ (гистологические препараты, микрофотографии)
		Умеет: - давать гистофизиологическую оценку состояния различных клеточных, тканевых и органных структур; - микроскопировать и анализировать гистологические препараты и электронные микрофотографии.	Для текущего контроля: ТЗ, КВ, ППЗ, КЗ Для промежуточной аттестации: КВ, КЗ (гистологические препараты, микрофотографии)
ОПК-10. Способен понимать принципы работы современных информационных	ОПК 10.2 Использует информационные технологии при решении медико-биологических	Знает: - основные информационные библиографические и интернет-ресурсы в области цитологии, гистологии и эмбриологии.	Для текущего контроля: ТЗ, КВ, Д Для промежуточной аттестации:

технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	задач.		КВ
		Умеет: - находить и анализировать основные информационные библиографические и интернет-ресурсы в области цитологии, гистологии и эмбриологии.	Для текущего контроля: ТЗ, КВ, ИПЗ, Д Для промежуточной аттестации: КВ
ПК-7. способность к проведению анализа научной литературы и публичному представлению медицинской информации	ПК 7.1 Умеет работать с научной и справочной литературой, электронными научными базами (платформами) и владеет современными технологиями поиска научной информации.	Знает: - знает основные актуальные источники учебной, научной, научно-популярной литературы, электронные научные базы данных и современные технологии поиска информации для использования в профессиональной деятельности.	Для текущего контроля: ТЗ, КВ, Д Для промежуточной аттестации: КВ
		Умеет: - использовать современную цитологическую, гистологическую и эмбриологическую терминологию; - свободно оперировать современными данными, касающимися вопросов морфологического строения организма человека в норме.	Для текущего контроля: ТЗ, КВ, ИПЗ, Д Для промежуточной аттестации: КВ, КЗ (гистологические препараты, микрофотографии)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ

4.1 Объем дисциплины в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную внеаудиторную работу обучающихся

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах	Количество часов	
		Курс -1, 2	
		семестр -2	семестр -3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	124	76	48
Из них:			
Занятия лекционного типа	44	28	16
Занятия семинарского типа	80	48	32
Самостоятельная внеаудиторная работа (всего)	56	32	24
Промежуточная аттестация – экзамен	36	-	36
Общая трудоемкость дисциплины	216	108	108
	6 з.е.	3 з.е	3 з.е
Из них на ПП	16	8	8

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий

Наименование разделов дисциплины	Контактная работа, академ. ч		Самостоятельная внеаудиторная работа	Всего	Из них на ПП
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа			
Курс- 1 семестр - 2					
Раздел 1. Основы гистологии	2	1	-	3	-
Раздел 2. Цитология	-	1	2	3	1
Раздел 3. Общая гистология	10	10	10	30	2
Раздел 4. Частная гистология	16	36	20	72	9
Всего за семестр	28	48	32	108	12
Курс- 2 семестр - 3					
Раздел 5. Основы эмбриологии	4	4	6	14	1
Раздел 6. Частная гистология (регуляторные системы)	12	16	12	40	4
Раздел 7. Практикум по гистологии	-	12	6	18	3
Всего за семестр	16	32	24	72	8
Промежуточная аттестация (экзамен)	-	-	-	36	-
ИТОГО				216	

4.3 Тематический план занятий лекционного типа (по семестрам)

№ п/п	Наименование темы занятия	Часы	Краткое содержание занятия	Перечень кодов ИДК, формируемых в процессе освоения темы	Оценочные средства для текущего контроля
Курс- 1 семестр - 2					
Раздел 1. Основы гистологии					
	Тема 1.1 Введение в дисциплину. Основы гистологической техники. Методы исследования в гистологии.	2	1. Введение в дисциплину. История развития гистологии как науки. 2. Основы гистологической техники: изготовление препаратов, способы окрасок. 3. Методы визуализации микроскопических объектов.	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	КВ
Раздел 3. Общая гистология					
	Тема 3.1. Общие принципы организации тканей. Эпителиальные ткани. Железы.	2	1. Принципы организации тканей. 2. Теории эволюции тканей. 3. Классификации тканей. 4. Общая характеристика, классификации эпителиев. Типы межклеточных контактов. Полярность и специализация эпителиальных клеток (апикальный, латеральный и базальный полюс). 5. Понятие о секреторной функции. Морфологическая классификация и строение желез внешней секреции.	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	КВ, ТЗ
	Тема 3.2. Ткани внутренней среды. Общая характеристика соединительных тканей.	2	1. Ткани внутренней среды: общая характеристика и классификация. 2. Мезенхима. Происхождение, морфология, функция. 3. Общая характеристика соединительных тканей. 4. Собственно соединительные ткани. 5. Соединительные ткани со специальными функциями (жировая, пигментная, ретикулярная, студенистая).	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	КВ, ТЗ
	Тема 3.3. Скелетные соединительные ткани.	2	1. Хрящевые ткани (гиалиновая, эластическая, фиброзная). Надхрящница. Регенерация хрящевой ткани. 2. Костные соединительные ткани. Классификация. Остеон. Способы развития костной ткани (прямой и не прямой). Регенерация костных тканей. 3. Рост кости в длину и толщину. Соединения костей.	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	КВ, ТЗ
	Тема 3.4. Мышечные ткани	2	1. Мышечные ткани (морфофункциональная характеристика, классификации, источники и ход	УК-1.1; ОПК-5.2;	КВ, ТЗ

			развития). 2. Скелетная, сердечная и гладкая мышечные ткани: особенности строения, сокращения и регенерации. Возрастные особенности скелетных мышц. 3. Мышца как орган. Связь мышцы с сухожилием.	ОПК-10.2; ПК-7.1	
	Тема 3.5. Система нервных и нейральных тканей.	2	1. Нервная ткань периферической и центральной нервной системы. Элементы нервной ткани: нейроны, нейроглия. 2. Миелиновые и безмиелиновые нервные волокна. 3. Нервные окончания, синапсы. 4. Рефлекторная дуга	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	КВ, ТЗ
Раздел 4. Частная гистология					
	Тема 4.1. Введение в частную гистологию. Пищеварительная система.	2	1. Строение и функции пищеварительной системы. 2. Функциональная гистология пищеварительного канала (общий принцип оболочечного строения полых внутренних органов; особенности тканевого строения оболочек пищеварительного канала). 3. Структурно-функциональные особенности строения различных отделов пищеварительной системы: ротовая полость, пищевод, желудок, тонкая и толстая кишка.	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	КВ, ТЗ
	Тема 4.2. Железы пищеварительной системы.	2	1. Функциональная гистология пищеварительных желез. 2. Большие и малые слюнные железы. 3. Гистофизиология печени и поджелудочной железы. 4. Желчный пузырь.	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	КВ, ТЗ
	Тема 4.3. Дыхательная система. Кожа и ее производные.	2	1. Общий план строения стенки воздухоносных путей, клеточный состав эпителия. 2. Особенности строения бронхов крупного, среднего и мелкого калибра. 3. Респираторный отдел легкого. Строение ацинуса, сурфактантно-альвеолярный комплекс, его особенности у новорожденных. Механизм газообмена. 4. Система кожных покровов: строение, функции. 5. Производные кожи: сальные и потовые железы, волосяной фолликул, волос. Рецепторы кожи.	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	КВ, ТЗ
	Тема 4.4. Сердечно-сосудистая система. Кровь.	2	1. Сердечно-сосудистая система: строение и функции. Общий принцип строения стенки кровеносных сосудов. 2. Артерии эластического, смешанного и мышечного типа. 3. Сосуды микроциркуляторного звена (артериолы,	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	КВ, ТЗ

			венулы, гемокапилляры). 4. Вены волокнистого и мышечного типа. 5. Лимфатические сосуды. 6. Сердце. Клапанный аппарат. Проводящая система сердца. Эндокринная функция сердца. 7. Кровь: форменные элементы, гемограмма, лейкоцитарная формула.		
	Тема 4.5. Система органов кроветворения и иммунной защиты.	2	1. Система органов кроветворения и иммунной защиты. 2. Кроветворение (эмбриональное, фетальное, постнатальное). Понятие о миелоидном и лимфоидном кроветворении. 3. Стволовая клетка крови, монофилиитическая теория Максимова. 4. Понятие о защитных реакциях, иммунитете, клеточные основы иммунных реакций и их основные типы. Классификация, строение и функции органов иммунной защиты.	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	КВ, ТЗ
	Тема 4.6. Выделительная система.	2	1. Почки и мочевыводящие пути. Нефрон – строение, типы. 2. Васкуляризация почки - кортикальная и юкстамедуллярная системы кровоснабжения. 3. Почечные тельца, каналы нефронов и собирательные трубочки. Структурная организация почечного фильтра и его роль в мочеобразовании. 4. Эндокринный аппарат почки. 5. Мочевыводящие пути. Строение мочеточников, мочевого пузыря.	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	КВ, ТЗ
	Тема 4.7. Мужская половая система.	2	1. Общий план строения половой системы человека. Семенники, извитые семенные каналы, строение стенки. 2. Сперматогенез. Гематотестикулярный барьер. 3. Эндокринная функция яичка. Придаток яичка. 4. Предстательная железа, строение и функции.	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	КВ, ТЗ
	Тема 4.8. Женская половая система.	2	1. Яичники, особенности строения коркового и мозгового вещества. 2. Овогенез. Строение и развитие фолликулов. Овуляция. Желтое тело. Эндокринная функция яичника. 3. Строение стенки матки. Менструальный цикл и его фазы. Особенности строения эндометрия в различные фазы цикла.	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	КВ, ТЗ

	Всего за семестр	28			
Курс - 2 семестр - 3 __					
Раздел 5. Основы эмбриологии					
	Тема 5.1. Эмбриональное развитие человека.	2	1. Оплодотворение, дробление, имплантация, гаструляция. 2. Зародышевые листки и их производные. 3. Гисто- и органогенез. 4. Внематочные органы. 5. Гистофизиология плаценты. Плацентарный барьер.	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	КВ, ТЗ
	Тема 5.2. Эмбриогенез нервной системы.	2	1. Особенности развития центральной и периферической нервной системы в эмбриональном периоде. 2. Нейрогенез в центральной нервной системе, во взрослом организме. Перспективы регенеративной неврологии. 3. Критические периоды эмбрионального развития человека. Тератогенез.	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	КВ, ТЗ
Раздел 6. Частная гистология (регуляторные системы)					
	Тема 6.1. Гистофизиология центральной и периферической нервной системы.	2	1. Особенности строения нервных центров ядерного типа (чувствительный и автономный ганглии). 2. Спинной мозг. 3. Строение разных типов коры (мозжечок и полушария). 4. Гематоэнцефалический барьер.	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	КВ, ТЗ
	Тема 6.2. Органы чувств. Первично-чувствующие органы.	2	1. Понятие об органах чувств. Классификация. 2. Гистологическое строение, особенности развития и функции органов обоняния и зрения.	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	КВ, ТЗ
	Тема 6.3. Органы чувств. Вторично-чувствующие органы.	2	1. Гистологическое строение, особенности развития и функции органов слуха, равновесия и вкуса.	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	КВ, ТЗ
	Тема 6.4. Эндокринная система I	2	1. Общая характеристика и классификация эндокринной системы. Понятие о гормонах, их рецепторах, клетках-мишенях. 2. Нейроэндокринные нейроны крупноклеточных и мелкоклеточных ядер гипоталамуса. Гипоталамо-аденогипофизарная и гипоталамо-нейрогипофизарная системы. 3. Эпифиз.	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	КВ, ТЗ
	Тема 6.5. Эндокринная система II	2	1. Гистофизиология периферических эндокринных желез: щитовидная и паращитовидные железы,	УК-1.1; ОПК-5.2;	КВ, ТЗ

			надпочечники, поджелудочная железа. 2. Диффузная (нейро)эндокринная система.	ОПК-10.2; ПК-7.1	
	Заключительная лекция	2	1. Гистология – фундаментальная или интегрированная в клинику? 2. Цифровая морфология. Перспективы развития в Центре Алмазова.	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	КВ
	Всего за семестр	16			

4.4 Тематический план занятий семинарского типа (по семестрам)

№ темы	Форма проведения занятия семинарского типа*	Наименование темы занятия	Часы, в том числе на ПП	Краткое содержание занятия	Перечень ИДК, формируемых в процессе освоения темы	Оценочные материалы для текущего контроля
Курс-1 семестр - 2						
Разделы 1-3. Основы гистологии. Цитология. Общая гистология.						
1	Практическое занятие	Введение в дисциплину. Основы гистологической техники. Основы цитологии. Общие принципы организации тканей. Эпителиальные ткани. Желёзы.	4 из них на ПП 1ч	1. Введение в дисциплину, порядок проведения занятий и контроля знаний на кафедре. 2. Основы гистологической техники: изготовление препаратов, способы окрасок. Техника микроскопирования. 3. Принципы документирования гистологических препаратов. 4. Общий план строения животной клетки, цитоплазма, плазмолемма, органеллы, включения. 5. Мембранный транспорт. 6. Определение понятия «ткань». Классификация тканей. 7. Морфофункциональные особенности эпителиальных тканей. Классификация и строение различных типов эпителия. 8. Строение и классификация экзокринных желёз, понятие о секреторном цикле. Практическая подготовка: - работа с микроскопами и «чтение» цифровых изображений гистологических препаратов и ЭМФ.	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ, КВ, ППЗ
2	Практическое занятие	Ткани внутренней среды. Собственно соединительные	4 из них на ПП 1ч	1. Морфофункциональные особенности тканей внутренней среды. 2. Рыхлая и плотная волокнистые соединительные ткани.	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2;	ТЗ, КВ, ППЗ

		ткани. Скелетные соединительные ткани (хрящевые ткани).		Типы клеток, особенности межклеточного вещества, волокна и их функции. 3.Морфофункциональная характеристика соединительных тканей со специальными свойствами: ретикулярная, белая и бурая жировые, слизистая ткани. 4.Хрящевые ткани (гиалиновая, эластическая, фиброзная). Строение клеток хрящевой ткани, особенности организации межклеточного вещества. 5.Надхрящница и ее значение. Типы роста и регенерация хрящей. Практическая подготовка: - работа с микроскопами и «чтение» цифровых изображений гистологических препаратов и ЭМФ.	ПК-7.1	
3	Практическое занятие	Скелетные соединительные ткани (костные ткани). Мышечные ткани. Контрольное занятие по темам 1-3.	4 из них на ПП 1 ч	1.Костные соединительные ткани. Классификация. Особенности организации межклеточного вещества в разных типах костной ткани. Клетки костной ткани, строение и функции. Остеон. Перист и эндост. 2. Остеогенез. Регенерация, рост кости в длину и толщину. Соединения костей. 3.Общая морфофункциональная характеристика, классификация мышечных тканей, их регенерация. 4.Строение скелетного мышечного волокна и механизм его сокращения. Саркомер. 5.Сердечная мышечная ткань. Строение кардиомиоцитов. 6.Гладкомышечная ткань, строение, механизм сокращения. 7. Контрольное занятие по темам 1-3. Диагностика гистологических препаратов. Практическая подготовка: - работа с микроскопами и «чтение» цифровых изображений гистологических препаратов и ЭМФ.	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ, КВ, ППЗ, КЗ
4	Практическое занятие	Введение в частную гистологию. Пищеварительная система: часть 1. Ротовая полость.	4 из них на ПП 1 ч	1. Общий план строения пищеварительной трубки, её оболочки. Строение слизистой оболочки в различных отделах пищеварительной трубки, васкуляризация и иннервация. 2.Гистофизиология языка, губ, щёк, мягкого и твёрдого нёба. 3.Морфологические особенности зубов и их гистогенез на ранней и поздней стадиях. Практическая подготовка: - работа с микроскопами и «чтение» цифровых изображений гистологических препаратов и ЭМФ.	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ, КВ, ППЗ

5	Практическое занятие	Пищеварительная система: часть 2. Пищевод, желудок, тонкая и толстая кишка.	4 из них на ПП 1 ч	1.Морфологические особенности строения пищевода. 2.Стенка желудка: клеточный состав фундальных и пилорических желез. Пищеварение в желудке. 3.Тонкая кишка, особенности строения различных отделов. Строение ворсинок и крипт. Понятие о полостном и пристеночном пищеварении в тонкой кишке. 4.Строение и функции толстой кишки. <u>Практическая подготовка:</u> - работа с микроскопами и «чтение» цифровых изображений гистологических препаратов и ЭМФ.	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ, КВ, ППЗ
6	Практическое занятие	Пищеварительная система: часть 3. Пищеварительные железы.	4 из них на ПП 1 ч	1.Общий план строения мелких и крупных слюнных желез. Околоушная, подчелюстная и подъязычная железы: строение, функции. 2.Печень: строение, особенности кровоснабжения. Классическая долька, ацинус, порталная долька. Морфология гепатоцитов и синусоидных капилляров и взаимоотношения между ними. Функции печени и возможности регенерации. 3.Поджелудочная железа: строение, функции, механизмы регуляции секреции. Строение ацинусов и выводных протоков. Островки Лангерганса. 4.Желчный пузырь: морфологическое строение, функции. <u>Практическая подготовка:</u> - работа с микроскопами и «чтение» цифровых изображений гистологических препаратов и ЭМФ.	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ, КВ, ППЗ

7	Практическое занятие	Дыхательная система. Кожа и ее производные. Контрольное занятие по темам 4-7.	4 из них на ПП 1 ч	1.Общий принцип строения органов дыхания. 2.Носовая полость, гортань, трахея: микроскопическое и ультрамикроскопическое строение, клеточный состав. 3.Бронхиальное дерево легкого. 4.Легочный ацинус. Строение аэрогематического барьера. Альвеолярные макрофаги. Сурфактант. Плевра. 5.Кожа: общий план строения, тканевой состав. Особенности строения эпидермиса в разных типах кожи и его клеточный состав. Сосочковый и сетчатый слой дермы. Кераатиноциты, меланоциты и клетки Лангерганса. 6.Производные кожи: строение волос, ногтей, сальных и потовых желез. Рецепторы кожи. 7. Контрольное занятие по темам 4 – 7. Диагностика гистологических препаратов. <u>Практическая подготовка:</u> - работа с микроскопами и «чтение» цифровых изображений гистологических препаратов и ЭМФ.	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ, КВ, ППЗ, КЗ
8	Практическое занятие	Сердечно-сосудистая система. Кровь.	4 из них на ПП 1 ч	1.Общая характеристика органов сердечно-сосудистой системы: принципы строения и тканевый состав. 2.Вены: классификация, строение стенки различных вен. 3.Артерии: классификация, строение стенки различных артерий. 4.Сосуды микроциркуляторного русла. Типы и строение гемокапилляров, их функции. 5.Лимфатические сосуды. 6.Сердце: общий план строения стенки. Типы кардиомиоцитов, особенности строения. 7.Проводящая система. Эндокринная функция сердца. 8.Характеристика крови как ткани. Морфология и функции форменных элементов крови. 9.Гемограмма и лейкоцитарная формула. Состав лимфы. <u>Практическая подготовка:</u> - работа с микроскопами и «чтение» цифровых изображений гистологических препаратов и ЭМФ.	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ, КВ, ППЗ
9	Практическое занятие	Система органов кроветворения и иммунной защиты.	4 из них на ПП 1 ч	1.Центральные и периферические органы кроветворения и иммуногенеза. 2.Красный костный мозг: миелоидная ткань, роль в гемопоэзе, васкуляризация. 3.Тимус: микроскопическое и ультрамикроскопическое строение, гистофизиология.	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ, КВ, ППЗ

				4.Источники развития и функциональное значение лимфатических узлов и селезенки. 5.Принцип организации и функциональное значение лимфоэпителиальных органов: небная миндалина, аппендикс. <u>Практическая подготовка:</u> - работа с микроскопами и «чтение» цифровых изображений гистологических препаратов и ЭМФ.		
10	Практическое занятие	Органы выделительной системы. Органы мужской половой системы.	4 из них на ПП 1 ч	1.Основные стадии развития почек и мочевыводящих путей. 2.Строение почек. Нефрон как структурно-функциональная единица почки. Эндокринный аппарат почки. 3.Мочевыводящие пути: микроскопическое и ультрамикроскопическое строение и гистофизиология мочеточников и мочевого пузыря. 4.Общая характеристика органов мужской половой системы, ее эндокринная и генеративная функции. 5.Строение и функции семенников. Сперматогенез. 6.Семявыносящие пути, строение и функции различных отделов. 7.Микроскопическое строение предстательной железы, семенных пузырьков и их функции. <u>Практическая подготовка:</u> - работа с микроскопами и «чтение» цифровых изображений гистологических препаратов и ЭМФ.	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ, КВ, ППЗ
11	Практическое занятие	Органы женской половой системы.	4 из них на ПП 1 ч	1.Общая характеристика органов женской половой системы. 2.Строение яичника: корковое и мозговое вещество. Фолликулы яичника: примордиальный, первичный, вторичный, пузырьчатый (Граафов пузырек). Эндокринная функция яичника. 3.Строение и гистофизиология матки. Менструальный цикл и его регуляция. 4.Общая морфофункциональная характеристика и строение лактирующей и нелактирующей молочной железы. <u>Практическая подготовка:</u> - работа с микроскопами и «чтение» цифровых изображений гистологических препаратов и ЭМФ.	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ, КВ, ППЗ
12	Практическое занятие	Контрольное занятие по темам 8-11.	4 из них на ПП 1 ч	Итоговое контрольное занятие по темам 8-11. Диагностика гистологических препаратов. <u>Практическая подготовка:</u> - работа с микроскопами и «чтение» цифровых изображений	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	КВ, ППЗ, КЗ

				гистологических препаратов и ЭМФ.		
Всего за семестр			48 из них на ПП – 12			
Курс- 2 семестр – 3						
Раздел 5. Основы эмбриологии						
13	Практическое занятие	Эмбриональное развитие человека. Система мать-плод. Плацента. Эмбриогенез нервной системы.	4 из них на ПП 1 ч	1.Тип яйцеклетки человека. Капацитация, оплодотворение. Акросомальная реакция. Кортикальная реакция. Оболочка оплодотворения. 2.Стадии эмбриогенеза человека и их характеристика. 3.Внезародышевые органы, их формирование и функции. 4.Типы плацент. Плацента гемохориального типа. Плацентарный барьер. 5.Пупочный канатик. Система мать-плод. 6.Источники и ход эмбрионального развития нервной системы. 7.Нейрогенез в центральной нервной системе, во взрослом организме. 8.Критические периоды эмбрионального развития. Практическая подготовка: - работа с микроскопами и «чтение» цифровых изображений гистологических препаратов и ЭМФ.	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ, КВ, ППЗ
Раздел 6. Частная гистология (регуляторные системы)						
14	Практическое занятие	Система нервных и нейральных тканей. Органы центральной и периферической нервной системы.	4 из них на ПП 1 ч	1.Гистофизиология нервной системы. 2.Элементы нервной ткани: нейроны, нейроглия. 3.Спинной мозг, строение серого вещества: виды нейронов, ядра серого вещества. Строение белого вещества. 4.Кора больших полушарий: гранулярная и агранулярная, цито- и миеоархитектоника, принципы строения, модуль. 5.Мозжечок: функции, слои коры, клеточный состав, межнейронные связи, афферентные и эфферентные элементы. 6.Периферическая нервная система: Миелиновые и безмиелиновые нервные волокна. Нервные окончания, синапсы. 7.Чувствительные нервные узлы (спинномозговые), строение, тканевой состав. Практическая подготовка: - работа с микроскопами и «чтение» цифровых изображений	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ, КВ, ППЗ

				гистологических препаратов и ЭМФ.		
15	Практическое занятие	Органы чувств.	4 из них на ПП 1ч	1.Классификация первично- и вторично-чувствующих рецепторов. 2.Строение органа зрения: передней и задней камеры глаза, роговицы, радужной оболочки, хрусталика, сетчатки. Строение фоторецепторов. Желтое и слепое пятно. 3.Орган обоняния. 4.Внутреннее ухо: костный и перепончатый лабиринты. Канал улитки. Спиральный орган: строение и клеточный состав. Вестибулярная часть перепончатого лабиринта: мешочки и ампулы. Строение и функции гребешка и макулы. Особенности организации рецепторных клеток органа равновесия и гравитации. 5.Орган вкуса: виды клеток, локализация. Практическая подготовка: - работа с микроскопами и «чтение» цифровых изображений гистологических препаратов и ЭМФ.	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ, КВ, ППЗ
16	Практическое занятие	Органы эндокринной системы.	4 из них на ПП 1ч	1.Структурно-функциональная характеристика и классификация органов эндокринной системы. 2.Гипоталамо-гипофизарная система: строение, особенности кровоснабжения. Строение и функции нейросекреторных ядер гипоталамуса. 3.Источники развития гипофиза. Клеточный состав и строение различных долей гипофиза. Гипоталамо-гипофизарная регуляция синтеза гормонов. 4.Периферические органы эндокринной системы: щитовидная железа, околощитовидные железы, надпочечники, поджелудочная железа (строение, гормоны, функции). 5.Понятие о диффузной (нейро)эндокринной системе. Практическая подготовка: - работа с микроскопами и «чтение» цифровых изображений гистологических препаратов и ЭМФ.	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ, КВ, ППЗ
17	Практическое занятие	Контрольное занятие по темам 13-16.	4 из них на ПП 1ч	Итоговое контрольное занятие по темам 13-16. Диагностика гистологических препаратов. Виды работ на практическую подготовку: - работа с микроскопами и «чтение» цифровых изображений гистологических препаратов и ЭМФ.	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	КВ, ППЗ, КЗ
Раздел 7. Практикум по гистологии.						
18-20	Семинар-	Практикум по	12 из	Итоговые занятия типа семинара-практикума с целью	УК-1.1;	КВ, Д

	практикум	гистологии	них на ПП 3ч	обобщения и закрепления всего пройденного материала. Обсуждение изученных гистологических препаратов, рассмотрение взаимосвязи гистологического строения, клеточного состава и функции, дифференциальная диагностика, типичные ошибки и трудности при диагностике препаратов. <u>Практическая подготовка:</u> - работа с микроскопами и «чтение» цифровых изображений гистологических препаратов и ЭМФ.	ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1р	
Всего за семестр			32 из них на ПП 8ч			

* **Формы проведения занятий семинарского типа:**
практическое занятие, семинар-практикум.

4.5 Содержание внеаудиторной самостоятельной работы

№ п/п	Темы дисциплины	Количество часов	Содержание самостоятельной работы	Перечень индикаторов достижения компетенций, формируемых в процессе освоения темы	Оценочные средства для текущего контроля
1.	Цитология	2 ч	Подготовка к занятиям (ПЗ)	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ, КВ
			Работа в ЭОИС	ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ, КВ
			Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ, КВ, изучение цифровых изображений гистологических препаратов и микрофотографий – электронограмм
2.	Общая гистология	10 ч	Подготовка к занятиям (ПЗ)	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ, КВ
			Работа в ЭОИС	ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ, КВ
			Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ, КВ, изучение цифровых изображений гистологических препаратов и микрофотографий – электронограмм
3.	Частная гистология	20 ч	Подготовка к занятиям (ПЗ)	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ, КВ
			Работа в ЭОИС	ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ, КВ
			Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ, КВ, изучение цифровых изображений гистологических препаратов и микрофотографий – электронограмм
4.	Эмбриология	6 ч	Подготовка к занятиям (ПЗ)	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ, КВ
			Работа в ЭОИС	ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ, КВ
			Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ, КВ, изучение цифровых изображений гистологических препаратов и микрофотографий – электронограмм

5.	Частная гистология (регуляторные системы)	12 ч	Подготовка к занятиям (ПЗ)	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ, КВ
			Работа в ЭОИС	ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ, КВ
			Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ, КВ, изучение цифровых изображений гистологических препаратов и микрофотографий – электронограмм
6.	Практикум по гистологии	6 ч	Работа в ЭОИС	ОПК-10.2; ПК-7.1	КВ, Д, П
			Подготовка к промежуточной аттестации	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ, КВ, изучение цифровых изображений гистологических препаратов и микрофотографий – электронограмм
Всего:		56 ч			

Образовательные технологии, используемые при изучении дисциплины:

1. Традиционные образовательные технологии
2. Технологии проблемного обучения
3. Технологии активного обучения (инновационные)
4. Информационные технологии:
 - база с электронной библиотекой;
 - методические материалы по дисциплине в системе MOODLE;
 - тестирование в системе MOODLE;
 - цифровые рабочие тетради-атласы по всем изучаемым темам в системе MOODLE;
 - электронная база цифровых изображений гистологических препаратов из коллекции кафедры;
 - электронная коллекция микрофотографий – электронограмм.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Проведение текущего контроля по темам/разделам дисциплины

Тема/раздел дисциплины	Коды проверяемых компетенции и ИДК	Оценочные материалы для текущего контроля	Результаты выполнения заданий по теме/разделу*
Раздел 1. Основы гистологии	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	КВ	Положительная оценка при ответе на КВ
	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ	Пройден входной тестовый контроль
Раздел 2. Цитология	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	КВ	Положительная оценка при ответе на КВ
	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ	Пройден входной тестовый контроль
Раздел 3. Общая гистология	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	КВ	Положительная оценка при ответе на КВ
	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ	Пройден входной тестовый контроль
	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ППЗ	Выполнены задания в рабочих тетрадях-атласах на положительную оценку
	УК-1.1; ОПК-5.2;	КЗ	Положительная оценка на контрольном занятии с диагностикой гистологических препаратов
Раздел 4. Частная гистология	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	КВ	Положительная оценка при ответе на КВ
	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ	Пройден входной тестовый контроль
	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ППЗ	Выполнены задания в рабочих тетрадях-атласах на положительную оценку
	УК-1.1; ОПК-5.2;	КЗ	Положительная оценка на контрольном занятии с диагностикой гистологических препаратов
Раздел 5. Основы эмбриологии	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	КВ	Положительная оценка при ответе на КВ
	УК-1.1; ОПК-5.2;	ТЗ	Пройден входной тестовый контроль

	ОПК-10.2; ПК-7.1		
	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ППЗ	Выполнены задания в рабочих тетрадях-атласах на положительную оценку
	УК-1.1; ОПК-5.2;	КЗ	Положительная оценка на контрольном занятии с диагностикой гистологических препаратов
Раздел 6. Частная гистология (регуляторные системы)	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	КВ	Положительная оценка при ответе на КВ
	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ	Пройден входной тестовый контроль
	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ППЗ	Выполнены задания в рабочих тетрадях-атласах на положительную оценку
	УК-1.1; ОПК-5.2;	КЗ	Положительная оценка на контрольном занятии с диагностикой гистологических препаратов
Раздел 7. Практикум по гистологии	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	КВ	Положительная оценка при ответе на КВ
	ОПК-10.2; ПК-7.1	Д	Сделан доклад по выбранной теме на положительную оценку

**Тема/раздел считается освоенной при выполнении всех заданий*

Типовые задания для проверки формирования ИДК для текущего контроля

Задание	Эталон ответа	Проверяемые ИДК
КВ Первая фаза гастрюляции у млекопитающих. Деламинация эмбриобласта и образование первичной энтодермы и эпибласта	1. Определение гастрюляции у млекопитающих. 2. Основные этапы гастрюляции (первая и вторая фазы). 3. Исходное состояние перед гастрюляцией: • строение бластоцисты: трофобласт и эмбриобласт • поляризация клеток эмбриобласта. 4. Деламинация эмбриобласта: • определение деламинации • механизм процесса ▪ дифференцировка и миграция клеток ▪ образование двух слоев: первичная (примитивная) энтодерма (гипобласт) и эпибласт. 5. Первичная энтодерма (гипобласт): • происхождение и функции • формирование внезародышевой энтодермы (желточного мешка)	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1

	• роль в питании зародыша. 6. Эпибласт: • структура и значение • роль в образовании зародышевых листков (эктодерма, мезодерма, дефинитивная энтодерма) • связь с амниотической полостью. 7. Итог первой фазы гаструляции: • формирование двухслойного зародышевого диска (эпибласт + гипобласт) • подготовка ко второй фазе гаструляции (образование первичной полоски) • значение для последующих этапов эмбриогенеза.	
ТЗ В гранулах тучных клеток содержатся/содержится: а) включения гликогена б) фермент гистаминаза с) протеолитические ферменты для внутриклеточного переваривания д) кислая фосфатаза е) гистамин и гепарин	Ответ: е) гистамин и гепарин.	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1
КЗ Определите «немой» микропрепарат, опишите видимые в микроскоп структуры, дайте им морфофизиологическую характеристику.	Гистологический препарат «Поперечнополосатая мышечная ткань языка». Гистологический срез, окраска гематоксилин и эозин. Мышечные волокна организованы в отдельные пучки, которые проходят в разных плоскостях. Под малым увеличением заметны продольно срезанные мышечные волокна, имеющие строение симпласта, и поперечно-срезанные волокна, а также соединительнотканые прослойки между ними (эндомизий и перимизий). Под большим увеличением видны детально структуры продольно и поперечно срезанных мышечных волокон, ядра миосимпластов, поперечная исчерченность (анизотропные и изотропные диски), эндомизий и перимизий. На поперечном сечении миофибриллы видны в виде точек в центре волокна. Ядра расположены по периферии под плазмолеммой.	УК-1.1; ОПК-5.2;

КЗ Определите «немую» электрономикрофотографию, опишите видимые структуры, дайте им морфофизиологическую характеристику.	ЭМФ: Микроворсинки эпителиоцита тонкой кишки. Эталон ответа: Микроворсинки эпителиоцита тонкой кишки. На ЭМФ представлена апикальная часть энтероцита с щеточной каемкой. Микроворсинки - множественные постоянные выросты цитоплазмы, покрытые плазмолеммой. Увеличивают всасывающую поверхность клетки. Обозначенные структуры: 7 – гликокаликс; 8 – микроворсинки; 9 – экзоцитозные пузырьки; 10 – эндоцитозные пузырьки; 11 – гладкая ЭПС. Микроворсинка - пальцевидный вырост клетки, содержащий внутри цитоскелет из примерно 30-ти параллельно идущих актиновых микрофиламентов. Микрофиламенты сшиваются друг с другом специальными актин-связывающими белками - фибрином и виллином. К внутренней поверхности плазматической мембраны микрофиламенты присоединены белком минимизинном. В основании микроворсинок актиновые нити закорены в терминальную сеть, включающую промежуточные филаменты и микротрубочки.	УК-1.1; ОПК-5.2;
Тема доклада: Возрастные морфологические изменения хрящевой ткани.	Этапы работы над подготовкой доклада: 1. Выбор темы и формулирование темы 2. Подбор и изучение литературы по теме. 3. Обработка и систематизация найденной информации. 4. Составление плана. 5. Подготовка презентации. 6. Устный доклад с презентацией на практическом занятии.	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1

5.2 Проведение промежуточной аттестации по дисциплине

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен.

Порядок прохождения промежуточной аттестации

Экзамен проходит на кафедре согласно расписанию, согласованному с деканатом и учебной частью.

Обучающийся проходит на экзамен, имея при себе ручку и зачетную книжку. При входе в аудиторию сдает электронные гаджеты и зачетную книжку, выбирает билет и получает бланк для записи ответов. Зачетные книжки передаются экзаменаторам. У экзаменатора обучающийся получает комплект микропрепаратов для диагностики, начинает подготовку. В

ходе подготовки обучающийся делает записи ответов на выданных бланках. Ответы пишутся в тезисной форме. Время на подготовку – 20 минут.

Экзамен проходит в 2 этапа:

1. Контрольное задание: описание двух («немых») гистологических препаратов.
2. Собеседование по билету: два вопроса из списка контрольных вопросов, или один вопрос из списка контрольных вопросов и описание одной микрофотографии-электронограммы.

Для подготовки к экзамену необходимо использовать лекционный материал, рекомендованную литературу, протоколы практических занятий, банк микроскопических фотографий, электронограмм, и ориентироваться на список контрольных (экзаменационных) вопросов. С экзаменационными вопросами обучающиеся могут ознакомиться на странице курса «Гистология, цитология, эмбриология» образовательного портала ИМО «НИМЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России Курс: Гистология, цитология, эмбриология (almazovcentre.ru).

К экзамену допускаются обучающиеся без текущих задолженностей по дисциплине (сданы тестовые задания, выполнены задания в рабочих тетрадях-атласах, представлен доклад, выполнены контрольные задания с диагностикой гистологических препаратов).

5.3. Критерии оценивания промежуточной аттестации (экзамен)

Вид задания	«Неудовл.»	«Удовл.»	«Хорошо»	«Отлично»
КВ	Демонстрирует пробелы знаний, допускает принципиальные ошибки. Не отвечает на теоретические вопросы билета, не владеет медико-функциональным понятийным аппаратом по дисциплине. Пространственный ответ на заданный вопрос, не по сути. Путаница в научных понятиях. Отсутствие ответов на наводящие вопросы.	Демонстрирует знания основного материала (в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности), но допускает ошибки в освещении принципиальных, ключевых вопросов. Ориентируется в основных терминах и понятиях. Ответ не логичен, запутан. Путаница в научных понятиях. Требуются дополнительные вопросы.	Грамотно отвечает на теоретические вопросы в рамках обязательной литературы, возможны единичные неточности. Активно использует в ответе на вопросы специальную терминологию. При ответе может допускать ошибки в толковании отдельных, не ключевых вопросов. Не вполне логическая схема ответа. Излишне краткий ответ. Допускает неточности, которые устраняет при получении наводящих вопросов.	Демонстрирует глубокие, полные знания и умение отвечать на вопросы. Ясное, четкое изложение содержания. Использует данные дополнительной литературы, дополняет ответ клиническими примерами, владеет терминологией. Отсутствие противоречивой информации.
КЗ	Не умеет работать с микроскопом, не	Владеет навыками микроскопии и	Владеет навыками микроскопии в	Владеет навыками микроскопии,

	определяет гистологический препарат, способ окрашивания, не дает гистофизиологическую оценку видимых морфологических структур, или делает грубые ошибки в описании видимых морфологических структур, что существенно затрудняет определение микропрепаратов, не отвечает на наводящие вопросы по препарату. Не определяет электронограмму, не описывает видимые структуры или делает грубые ошибки в описании видимых ультраструктур, что существенно затрудняет определение электронограммы.	определяет гистологические микропрепараты при помощи наводящих вопросов. Испытывает затруднения в описании видимых морфологических структур, способа окрашивания. Не полностью или с ошибками раскрывает их структурно-функциональные свойства, происхождение. Определяет электронограмму, но испытывает затруднения в описании видимых ультраструктур.	полном объеме, определяет гистологические препараты, способ окрашивания, но допускает несущественные ошибки, испытывает незначительные затруднения (неточности) при описании видимых морфологических структур. Раскрывает их структурно-функциональные свойства, происхождение, используя наводящие вопросы. Определяет электронограмму, но может допускать неточности в описании видимых ультраструктур.	называет микропрепараты, способ окрашивания правильно, четко, в полном объеме и самостоятельно описывает морфологические структуры, владеет навыками анализа и сравнения гистологических препаратов, связывает практические сведения, полученные при изучении гистологических препаратов с теоретическими данными. Определяет электронограмму, точно и грамотно описывает видимые ультраструктуры.
--	---	---	---	--

Критерии оценивания результата промежуточной аттестации:

Итоговая оценка складывается из среднего арифметического от суммы баллов, полученных в результате ответов на 2 контрольных вопроса и выполнении 2 контрольных заданий (описание гистологических препаратов).

Типовые задания для проверки формирования ИДК на промежуточной аттестации

Задание	Эталон ответа	Проверяемые ИДК
КВ Понятие о критических периодах эмбриогенеза (П.Г.Светлов). Аномалии и уродства развития человека.	Результаты классических исследований эмбриолога П. Г. Светлова (1960) указали на два критических периода в развитии плацентарных млекопитающих, связанных с периодами имплантации и плацентации. Однако этими двумя периодами не исчерпывается проблема критических периодов. В процессе закладки каждого органа существуют особо чувствительные периоды, когда воздействие неблагоприятных факторов среды может вызвать то или иное отклонение в его развитии (т. е. <i>аномалию</i>). В критические периоды зародыш или плод	УК-1.1; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1

	становится высоко реактивным и лабильным по отношению к действию внешних факторов. Непосредственной причиной аномалии может послужить либо остановка развития той или иной системы организма в критический период, либо нарушение координации в скорости компенсаторных ответных реакций систем развивающегося плода. Чем на более ранней стадии своего развития находится эмбрион, тем его ответная реакция на действие патогенного фактора больше отличается от реакции систем взрослого организма. В онтогенезе человека к критическим периодам относят: оплодотворение; имплантацию (7—8-е сутки эмбриогенеза); развитие осевого комплекса зачатков органов и плацентацию (3—8-я неделя); развитие головного мозга (15—20-я неделя); формирование основных систем организма, в том числе половой (20—24-я неделя); рождение; период до 1 года; половое созревание (11-16 лет).	
КЗ Гистологический препарат «Поперечнополосатая мышечная ткань языка». Окр. Гематоксилин и эозин.	Гистологический срез, окраска гематоксилин и эозин. Мышечные волокна организованы в отдельные пучки, которые проходят в разных плоскостях. Под малым увеличением заметны продольно срезанные мышечные волокна, имеющие строение симпласта, и поперечно-срезовые волокна, а также соединительнотканые прослойки между ними (эндомизий и перимизий). Под большим увеличением видны детально структуры продольно и поперечно срезованных мышечных волокон, ядра мiosимпластов, поперечная исчерченность (анизотропные и изотропные диски), эндомизий и перимизий. На поперечном сечении миофибриллы видны в виде точек в центре волокна. Ядра расположены по периферии под плазмолеммой.	УК-1.1; ОПК-5.2;

Оценочные средства по дисциплине (приложение 1 к рабочей программе).

6. ХАРАКТЕРИСТИКА ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

В ИМО создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда (далее - ЭИОС), включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы. ЭИОС обеспечивает освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся. Электронные библиотеки обеспечивают доступ к профессиональным базам данных, справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам.

6.1 Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационные справочные системы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Операционная система семейства Windows

Пакет OpenOffice

Пакет LibreOffice

Microsoft Office Standard 2016

NETOP Vision Classroom Management Software

Образовательный портал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России

<https://moodle-new.almazovcentre.ru>

САБ «Ирбис 64» - система автоматизации библиотек. Электронный каталог АРМ «Читатель» и Web-Ирбис

2. Профессиональные базы данных, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» (www.medlib.ru)

Электронная медицинская библиотека «Консультант врача» (www.rosmedlib.ru)

ЭБС «Букап» (<https://www.books-up.ru/>)

ЭБС «Юрайт» (<https://urait.ru/>)

Электронная библиотека Профи-Либ «Медицинская литература издательства "Спецлит"» (<https://speclit.profy-lib.ru/>)

Всемирная база данных статей в медицинских журналах PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>)

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>

3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины:

Поисковые системы Yandex (<http://www.yandex.ru/>)

Мультимедийный словарь перевода слов онлайн Мультитран (<http://www.multitrans.ru/>)

Университетская информационная система РОССИЯ (<https://uisrussia.msu.ru/>)

Публикации ВОЗ на русском языке (<https://www.who.int/ru/publications/i>)

Международные руководства по медицине (<https://www.guidelines.gov/>)

Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) (<http://www.femb.ru>)

Боль и ее лечение (www.painstudy.ru)

US National Library of Medicine National Institutes of Health (www.pubmed.com)

Русский медицинский журнал (www.rmj.ru)

6.2 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

1. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Б. В. Алешин, Н. П. Барсуков [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 7-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2024. - 832 с. - ISBN 978-5-9704-8785-3. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970487853.html>
2. Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология : атлас : учебное пособие / В. Л. Быков, С. И. Юшканцева. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 296 с. - ISBN 978-5-9704-6978-1. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970469781.html>
3. Гистология, цитология и эмбриология : Учебник / С.Л. Кузнецов, Н.Н. Мушкамбаров. —4-е изд., испр. и доп. — Москва : ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2019. - Текст : электронный // URL : <https://www.medlib.ru/library/library/books/32998>
4. Цитология, гистология и эмбриология : учебник для вузов / Е. М. Ленченко. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2023. - Текст : электронный // URL: <https://urait.ru/bcode/513964>
5. Гистология : учебное пособие для вузов / Т. Е. Золотова, И. П. Аносов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2023. - Текст : электронный // URL: <https://urait.ru/bcode/512483>
6. Цитология и общая гистология : атлас / В. В. Банин, А. В. Павлов, А. Н. Яцковский. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/06-COS-2411.html>
7. Наглядная гистология / Л.Г. Гарстукова, С.Л. Кузнецов, В.Г. Деревянко. — 3-е изд., испр.и доп. — М. : ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2021. - Текст : электронный // URL : <https://www.medlib.ru/library/library/books/42866>
8. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров, В. Л. Горячкина. - 3-е изд., доп. и перераб. - Москва : ООО "Издательство Медицинское информационное агентство", 2022. - Текст : электронный // URL: <https://www.medlib.ru/library/library/books/45095>
9. Цитология. Функциональная ультраструктура клетки. Атлас / Банин В. В. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970438916.html>
10. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Данилов Р. К. , Боровая Т. Г. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970453612.html>
11. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Н. В. Бойчук, Р. Р. Исламов, Э. Г. Улумбеков, Ю. А. Чельшев ; под ред. Э. Г. Улумбекова, Ю. А. Чельшева — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970437827.html>
12. Лекции по гистологии, цитологии и эмбриологии : учеб.пособие / С.Л. Кузнецов, М.К. Пугачев. — 5-е изд. — М. : ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2023. - Текст: электронный // URL: <https://www.medlib.ru/library/library/books/45719>

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебно-методические материалы для обучающихся:

- электронное учебно-методическое пособие «Цифровая рабочая тетрадь-атлас по общей гистологии» / Е. В. Сивухина [и др.]; - Санкт-Петербург: 2025.
- электронное учебно-методическое пособие «Цифровая рабочая тетрадь-атлас по частной гистологии» / Е. В. Сивухина [и др.]; - Санкт-Петербург: 2025.
- электронное учебно-методическое пособие «Цифровая рабочая тетрадь-атлас по частной гистологии (регуляторные системы)» / Е. В. Сивухина [и др.]; - Санкт-Петербург: 2025.
- Цитология. Общая гистология: учебно-методическое пособие для обучающихся по организации аудиторной работы и внеаудиторной самостоятельной работы / Е. В. Сивухина [и др.]; - Санкт-Петербург: Издательство НМИЦ им. В. А. Алмазова, 2023. - 90 с.
- Эмбриология. Частная гистология - нервная система, органы чувств, эндокринная система : учебно-методическое пособие для обучающихся по организации аудиторной работы и внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине "Гистология, цитология, эмбриология" / Е. В. Сивухина [и др.]. - Санкт-Петербург : Изд-во Тракта, 2023. - 84 с.
- Частная гистология. Пищеварительная система, дыхательная система, кожа и ее производные: учебно-методическое пособие для обучающихся по организации аудиторной работы и внеаудиторной самостоятельной работы / Е. В. Сивухина [и др.]; - Санкт-Петербург: Издательство НМИЦ им. В. А. Алмазова, 2022. - 57 с.
- Частная гистология. Сердечно-сосудистая система, кровь, органы кроветворения и иммунной защиты, мочевыделительная и половая системы: учебно-методическое пособие / Е. В. Сивухина [и др.]. - Санкт-Петербург: Издательство НМИЦ им. В. А. Алмазова, 2022. - 67 с.
- видео-лекции преподавателей кафедры по темам курса в соответствии с рабочей программой;
- мультимедийные презентации преподавателей кафедры с обязательной и дополнительной информацией по темам курса;
- методические указания (материалы) для самостоятельной работы по дисциплине;
- электронная база цифровых изображений обязательных и дополнительных гистологических препаратов из коллекции кафедры;
- электронная коллекция микрофотографий (электронограмм) по темам курса.

Учебно-методические материалы размещены на странице курса на Образовательном портале ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России [Курс: Гистология, цитология, эмбриология \(almazovcentre.ru\)](http://almazovcentre.ru).

7.2 Учебно-методические материалы для преподавателей:

- мультимедийные презентации с обязательной и дополнительной информацией по темам курса (традиционные образовательные технологии);
- видео-лекции преподавателей кафедры по темам курса (дистанционные образовательные технологии, в том числе с возможностью синхронного и асинхронного взаимодействия посредством сети Интернет»);
- электронная база цифровых изображений обязательных и дополнительных гистологических препаратов из коллекции кафедры (информационные технологии);
- электронная коллекция микрофотографий (электронограмм) по темам курса (информационные технологии);
- коллекция мультимедийных презентаций с подборкой цифровых изображений гистологических препаратов по темам курса для проведения промежуточной оценки знаний в виде диагностики микропрепаратов (информационные технологии).

Учебно-методические материалы размещены на странице курса на Образовательном портале ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России [Курс: Гистология, цитология, эмбриология \(almazovcentre.ru\)](http://almazovcentre.ru).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Гистология, цитология, эмбриология» программы высшего образования - специалитет по специальности 31.05.01 Лечебное дело Центр Алмазова располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебной дисциплиной.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой дисциплины «Гистология, цитология, эмбриология», оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в Приложении 2 к рабочей программе.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Центра Алмазова.

9. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация дисциплины «Гистология, цитология, эмбриология» обеспечивается педагогическими работниками Центра Алмазова, а также лицами, привлекаемыми Центром Алмазова к реализации дисциплины на иных условиях.

10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется кафедрой с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России		
Сертификат	00FD35568D6E44A682C5AE0E82D9AC2C35	
Владелец	Пармон Елена Валерьевна	
Действителен	с 26.06.2024 по 19.09.2025	