Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ставропольский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00B767229FF96D7B76AAF079C56CC96DB4
Владелец: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ" МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Проректор по учебной деятельности Ходжаян Анна Борисовна
Действителен: с 18.10.2022 до 11.01.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины Гистология, эмбриология, цитология

Специальность 31.08.50 «Физиотерапия»

Форма обучения Очная
Год начала подготовки 2022 год.

Всего ЗЕТ	- 1
Всего часов	- 36 часов
Из них:	
Аудиторные занятия	- 20 часов
лекции	- 2 часа
практические занятия	- 18 часов
Самостоятельная работа	- 16 часов
Промежуточная аттестация	Зачет
Зачет	2 год

г. Ставрополь, 2022 г.

Рабочая программа факультативной дисциплины «Гистология, эмбриология, цитология» разработана в соответствии со следующими документами: ФГОС ВО по специальности 31.08.39 Лечебная физкультура и спортивная медицина (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом Минобрнауки России от 25 августа 2014 г. N 1081;

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры гистологии

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

Сформировать у ординаторов знания, умения и навыки в области микроскопической и функциональной морфологии клеток, тканей, органов и систем органов человека, особенности эмбриогенеза различных систем в зародышевый и плодный период, для формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций врача - ординатора.

Задачи освоения дисциплины:

1. Повысить знания в основных закономерностях развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей, органов и систем органов;
2. Улучшить знания международной гистологической латинской терминологии;
3. Повысить знания в этапах эмбрионального развития зародышевого и плодного периодов и их характеристики, критические периоды эмбрионального развития и характер отклонений в ходе развития, которые могут привести к формированию вариантов аномалий и пороков;
4. Улучшить знания в работе с микроскопом, анализе гистологических и эмбриологических препаратов, а также электронных микрофотографий;
5. Улучшить знания об условиях хранения химических реактивов, и их использовании в приготовлении гистологического препарата.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Гистология, эмбриология, цитология» относится к факультативным дисциплинам ОПОП, её изучение осуществляется на 2-м году обучения. Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые на предыдущем уровне образования.

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

Коды и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть навыками
Универсальные компетенции			
УК-1 Готовностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	1. Знать основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей, органов и систем органов; 2. Знать основные этапы эмбрионального развития зародышевого и плодного периодов и их характеристики; 3. Знать основные гистологические термины международной латинской терминологии;	1. Уметь описать морфологические изменения изучаемых макроскопических, микроскопических препаратов и электронных микрофотографий.	1.Владеть навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий; 2. Быть способным составить устное и письменное описание препаратов.
Профессиональные компетенции			
ПК-5. Готовностью к определению у пациентов	1.Знать гистофункциональные особенности тканевых элементов в норме и при	1.Уметь описать морфологические изменения тканей и органов	1.Владеть навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и

патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем.	измененных морфологических структурах. 2.Знать основные этапы эмбрионального развития, способные сформировать врожденную патологию или приводящие к нарушениям функционирования системы в целом; 3. Знать критические периоды эмбриогенеза, способные привести к патологии;	макроскопических, микроскопических препаратов и электронных микрофотографий в норме и при нарушении морфологического строения; 2. Уметь оценивать некоторые клинические симптомы нарушения функций с позиций изменения морфологического состояния органов, и систем органов человека. 3. Уметь объяснить характер отклонений в ходе развития, которые, могут привести к формированию вариантов аномалий и пороков развития.	электронных микрофотографий;
ПК-9. Готовностью к формированию у населения, пациентов и членов их семей мотивации, направленной на сохранение и укрепление своего здоровья и здоровья окружающих.	1.Знать морфологическое строение, функции и источники развития клеток, тканей, органов и систем органов человека. 2.Знать гистофункциональные особенности тканевых элементов. 3.Знать основные этапы эмбрионального развития: зародышевого и плодного периодов и их характеристики. 4. Знатькритическиепериодыэмбриогенеза.	1. Уметь описать морфологические изменения изучаемых макроскопических, микроскопических препаратов и электронных микрофотографий. 2. Уметь оценивать некоторые клинические симптомы нарушения функций с позиций изменения морфологического состояния органов, и систем органов человека. 3. Уметь объяснить характер отклонений в ходе развития, которые, могут привести к формированию вариантов аномалий и пороков развития.	1.Владеть навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий при воздействии на клетку, орган, систему эндогенных и экзогенных факторов;

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических

часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Год обучения	Наименованиеразделовдисциплины		Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем в ак. часах, в том числе			Самостоятельная работа, в том числе консультации, контроль самостоятельной работы, ак. час	
			Лекции	Практическиезанятия	Семинарскиезанятия	Самостоятельная работа, в том числе индивидуальные консультации	Групповыеконсультации
2	**Раздел 1.** Цитология			2			
2	**Раздел 2.** Общие гистология			4		4	
2	**Раздел 3.** Частная гистология		2	10		8	
2	**Раздел 4.** Эмбриология			2		4	
	Промежуточная аттестации: зачет		20			16	
	Итого по дисциплине:						
	Часов 36	Зач.ед. 1					

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

5.1. Содержание разделов дисциплины

УК- 1, ПК – 5, ПК –9	**Раздел 1. Цитология** Тема №1. Способы микроскопирования клеток и тканей.	Современные методы приготовления гистологических препаратов, специализируемые в многопрофильных и узкопрофильных ЛПУ и гистохимических лабораториях. Биологическое значение митоза и мейоза, лабораторные методы культивирования. Полиплоидия; механизмы образования полиплоидных клеток. Гибель клеток под воздействием эндогенных и экзогенных факторов. Дегенерация, некроз, метаплазия. Апоптоз.
УК- 1, ПК – 5, ПК – 9	**Раздел 2. Общая гистология** Тема №2. Эпителиальные ткани. Кровь.	Представления о гистогенезе тканей. Понятие о клеточных популяциях, применяемые в лабораториях для культивирования. Стволовые клетки и их значение в медицине. Особенности регенерации эпителиальных тканей в различных органах. Основные компоненты крови как ткани - плазма и форменные элементы. Содержание форменных элементов в крови ребенка и взрослого человека, характеристика в зависимости от патологического состояния. Расшифровка лейкоцитарной формулы.
УК- 1, ПК – 5, ПК – 9	Тема №3 Ткани внутренней среды	Особенности межклеточного вещества, в различных тканевых структурах. Гистогенез скелетных и хрящевых тканей, уровни воздействия.Органопренадлежность хрящевых тканей и их функциональное значение. Регуляция клеточной популяции костных тканей. Кость как орган.
УК- 1, ПК – 5, ПК –9	Тема № 4. Мышечные ткани	Морфофункциональная характеристика мышечной ткани, этапы регуляции регенерационной способности, варианты отклонений в гистогенезе. Микроскопическое и электронно-микроскопическое

		строение сердечной мышечной ткани. Морфофункциональная характеристика рабочих и проводящих кардиомиоцитов в норме и возможные патологические отклонения
УК- 1, ПК – 5, ПК –9	Тема № 5. Нервная ткань	Морфофункциональная характеристика нейронов, значение аксонального транспорта. Секреторные нейроны современные представления о морфофункциональной взаимосвязи с эндокринной системой. Особенности строения и формирования безмиелиновых и миелиновых нервных волокон, их огранная принадлежность. Дегенерация и регенерация нервных волокон. Синапсы – морфофункциональные особенности, возможные уровни воздействия.
УК- 1, ПК – 5, ПК –9	**Раздел 3. Частная гистология** Тема № 6. Нервная система	Типы нервных центров, морфофункциональные особенности. Современные представления о пластинках Рекседа спинного мозга, их морфофункциональная характеристика. Функциональные взаимодействия нейронов мозжечка, формирование афферентных и эфферентных нервных волокон. Межнейрональные связи головного мозга, характеристика цито - и миелоархитектоники коры больших полушарий. Представление о модульной организации коры.
УК- 1, ПК – 5, ПК – 9	Тема № 7 Сенсорная система	Морфофункциональная характеристика функциональных аппаратов глаза. Строение и патофизиология палочко- и колбочконесущих нейронов сетчатки. Особенности костного и перепончатого лабиринтавнутреннего уха. Морфофункциональная характеристика вестибулярной части перепончатого лабиринта: эллиптический и сферический мешочки и полукружные каналы. Морфофункциональные особенности органа вкуса и обоняния.
УК- 1, ПК – 5, ПК – 9	Тема № 8 Сердечно-сосудистаясистема	Морфологические особенности сосудов, в зависимости от строения стенки и зависимость от гемодинамических условий. Особенности строения и функции артерий различного типа: мышечного, мышечно-эластического и эластического. Микроциркуляторное русло их виды, функциональное значение, строение. Артериоло-венулярные анастомозы значение для кровообращения. Строение стенки вен в связи с гемодинамическими условиями. Строение венозных клапанов. Строение стенки сердца, его оболочек, их тканевой состав. Регенерации. Проводящая система сердца, ее морфофункциональная характеристика. Возрастные изменения сердца.
УК- 1, ПК – 5, ПК – 9	Тема № 9 Система органов кроветворения и иммунной защиты.	Морфофункциональные особенности системы кроветворения и иммунной защиты, тканевой состав красного костного мозга. Особенности васкуляризации и строение гемокапилляров. Возрастные изменения. Регенерация костного мозга. Роль в лимфоцитопоэзе. Строение и тканевой состав коркового и мозгового вещества долек тимуса, значение гемато-тимического барьера. Временная (акцидентальная) и возрастная инволюция тимуса. Строение и тканевой состав (белая и красная пульпы.Т- и В-зависимые зоны) селезенки. Строение и тканевой состав коркового паракортикальной зоны и мозгового вещества лимфатического узлаВиды гемоцитопоэза: эмбриональный и постнатальный. Мезобластический, гепатоспленотимический и медуллярный. Постэмбриональный гемопоэз: физиологическая регенерация крови. Понятие о стволовых клетках крови (СКК) и

		колониеобразующих единицах (КОЕ), характеристика плюрипотентных предшественников (стволовых, коммитированных клеток), унипотентных предшественников, бластных форм.
УК- 1, ПК – 5, ПК – 9	Тема № 10 Эндокриннаясистема	Морфофункциональные особенности эндокринной системы. Центральные и периферические звенья эндокринной системы. Механизмы регуляции в эндокринной системе. Гипоталамо-гипофизарная нейросекреторная система. Цитофункциональная характеристика аденоцитов передней доли гипофиза. Фетальная и дефинитивная кора надпочечников. Зоны коры и их клеточный состав. Мозговое вещество надпочечников. Строение, клеточный состав, гормоны и роль мозговых эндокриноцитов (эпинефроцитов и норэпинефроцитов). Представление о диффузной эндокринной системе (ДЭС), локализация элементов, их клеточный состав. Нейроэндокринные клетки. Представления о АПУД системе.
УК- 1, ПК – 5, ПК – 9	Тема № 11 Пищеварительнаясистема.	Морфофункциональные особенности пищеварительной системы. Понятие о слизистой оболочке, ее строение и функция. Большие слюнные железы – морфологические особенности, в зависимости от функциональной активности. Особенности строения слизистой оболочки на верхней и нижней поверхностях органа.Строение слизистой оболочки в различных отделах желудка. Микро- и ультрамикроскопические особенности экзо- и эндокринных клеток тонкой и толстой кишки. Система «крипта-ворсинка» как структурно-функциональная единица. Червеобразный отросток. Строение экзокринного и эндокринного отделов поджелудочной железы. Морфофункциональные особенности строения классической дольки как структурно-функциональной единицы печени. Строение зубо-челюстной системы.
УК- 1, ПК – 5, ПК – 9	Тема №12 Дыхательная система	Морфофункциональные особенности дыхательной системы. Представление о не респираторных и респираторных функциях дыхательной системы. Аэрогематический барьер и его значение в газообмене.
УК- 1, ПК – 5, ПК – 9	Тема №13 Выделительная система	Морфофункциональные особенности строения почки. Васкуляризация почки - кортикальная и юкстамедуллярная системы кровоснабжения. Нефрон – как морфофункциональная единица почки, его строение. Структурная организация почечного фильтра и роль в мочеобразовании. Понятие о противоточной системе почки. Эндокринный аппарат почки – морфофункциональные особенности.
УК- 1, ПК – 5, ПК – 9	Тема №14 Женская половая система	Гистогенетические процессы в зачатке гонады, ведущие к развитию яичников. Особенности строения коркового и мозгового вещества яичников. Строение и развитие фолликулов. Овуляция. Понятие об овариальном цикле и его регуляции. Атрезия фолликулов. Эндокринная функция яичника. Возрастные особенности. Строение стенки матки. Оварио-менструальный цикл и его фазы. Особенности строения эндометрия в различные фазы цикла. Связь циклических изменений эндометрия и яичника. Молочная (грудная) железа. Постнатальные изменения. Функциональная морфология лактирующей и нелактирующей (нефункционирующей и после лактации) молочной железы.

УК- 1, ПК – 5, ПК – 9	Тема №15 Мужская половая система	Морфофункциональные особенности извитых семенных канальцев, строение стенки. Цитологическая характеристика его основных фаз. Роль сустентоцитов в сперматогенезе. Гематотестикулярный барьер.
УК- 1, ПК – 5, ПК – 7	Тема №16 Кожа и ее производные	Морфофункциональные особенности тканевого состава, развития эпидермиса, слои эпидермиса, их клеточный состав. Антиген-представляющие клетки кожи. Особенности строения эпидермиса «толстой» и «тонкой» кожи. Понятие о процессе кератинизации, его значение. Особенности строения дермы кожи, сосочкового и сетчатого слоев, их тканевой состав. Сальные и потовые железы, гистофизиология. Волосы - строение, рост и смена волос.
УК- 1, ПК – 5, ПК – 9	**Раздел 4. Эмбриология** Тема №17. Особенности эмбрионального развития человека	Особенности эмбрионального развития человека. Критические периоды в развитии. Нарушение процессов детерминации как причина аномалий и уродств. Оплодотворение. Первая неделя развития. Специфика дробления у человека и хронология процесса. Строение зародыша на разных стадиях дробления. Роль прозрачной зоны. Внутренняя клеточная масса (эмбриобласт) и трофобласт. Стадия свободной бластоцисты. Состояние матки к началу имплантации. Начало 1-й фазы гаструляции. Хронология процесса имплантации. Дифференцировка трофобласта на цитотрофобласт и синцитиотрофобласт. Гистиотрофный тип питания. Активация синцитиотрофобласта. Образование лакун и их соединение с кровеносными сосудами эндометрия, питания. Гематотрофный тип питания. Формирование первичных и вторичных ворсин хориона. Вторая неделя развития. Гаструляция. Преобразование гипобласта, формирование первичного желточного мешка. Преобразование эпибласта: образование амниотической полости; начало 2-й фазы гаструляции - формирование первичной полоски и первичного узелка, образование зародышевой мезодермы, головного отростка, энтодермы зародыша. Образование внезародышевых органов.

5.2. Лекции

№ Раздела	Наименование лекций	Кол-вочасов	Перечень учебных вопросов
2	Тема №1 Регенерация костной ткани	1	1. Особенности остеогенеза, репаративная регенерация костной и хрящевых тканей.
1	Тема №2 Строение зубочелюстной системы.	1	2. Морфофункциональная характеристика строения зубо-челюстной системы. 3. Строение твердых тканей зуба.
	Всего часов	2	

5.3. Практические занятия

№ Раздела	Наименование лекций	Кол-во часов	Перечень учебных вопросов
Раздел №1 Цитология	Тема №1. Порядок приготовления гистологического	2	1. Техника приготовления гистологических препаратов. Микрокопирование. 2. Основные проявления жизнедеятельности клеток.

	препарата. Способы репродукции клеток.		3. Воспроизведение клеток. Клеточный цикл. Гибель клеток.
Раздел №2. Общая гистология	Тема №2. Понятие о тканях.	1	1. Гистогенез тканей. 2. Понятие о клеточных популяциях. Стволовые клетки и их значение в медицине. 3. Особенности регенерации эпителиальных тканей в различных органах.
	Тема №3 Кровь и лимфа.	1	1. Основные компоненты крови как ткани - плазма и форменные элементы. 2. Содержание форменных элементов в крови ребенка и взрослого человека, характеристика в зависимости от патологического состояния. 3. Лейкоцитарная формула.
	Тема №4 Соединительные ткани	1	1.Морфофункциональные особенности соединительных тканей. 2.Рыхлая волокнистая соединительная ткань – органная принадлежности и функциональное значение. Значение клеток рыхлой волокнистой соединительной ткани (Фибробласты, макрофаги, лейкоциты, адипоциты (жировые клетки) белой и бурой жировой ткани, эндотелиоциты, плазматические клетки, тучные клетки, пигментные клетки) 3.Межклеточное вещество морфофункциональные особенности. 4. Плотная волокнистая соединительная ткань - морфофункциональные особенности. Сухожилие как орган.
	Занятие №5. Мышечная ткань	1	1.Сердечная поперечно-полосатая (исчерченная) мышечная ткань, особенности строения и морфофункциональная характеристика.
Раздел №3. Частная гистология	Занятие №6. Нервная система	2	1. Нервная система. Общая характеристика. Развитие. 2. Спинной мозг. 3. Головной мозг. Цито- и миелоархитектоника коры больших полушарий. 4. Мозжечок.
	Сенсорная система		1. Морфофункциональные особенности органа зрения. 2. Морфофункциональные особенности органа слуха 3. Морфофункциональные особенности органаравновесия.
	Тема №7	3	1. Морфологические особенности сосудов,

	ССС		в зависимости от строения стенки и зависимость от гемодинамических условий. 2. Особенности строения и функции артерий различного типа: мышечного, мышечно-эластического и эластического. 3. Микроциркуляторное русло их виды, функциональное значение, строение. 4. Строение стенки вен в связи с гемодинамическими условиями. 5. Строение стенки сердца, его оболочек, их тканевой состав.
	Тема №9. Желудочно-кишечный тракт.	1	1. Общий принцип строения стенки пищеварительного канала 2. Ротовая полость. Строение миндалины. 3. Язык. Строение. 4. Пищевод. 5. Желудок 6. Тонкая кишка. 7. Толстая кишка. 8. Червеобразный отросток и особенности его строения 9. Печень. 10. Поджелудочная железа.
	Тема №10 Выделительная система	1	1. Развитие. Почки. Нефрон 2.Эндокринный аппарат почки. 3. Мочевыводящие пути.
	Тема №11 Женская половая система Мужская половая система	1	1 Развитие ЖПСи МПС. 2. Яичник. 3. Эндокринная функция яичника, женские половые гормоны. 4. Матка. 5.Оварио-менструальный цикл и его фазы. 6. Маточные трубы. 7.Молочная железа.
			1. Яичко. 2. Семявыносящие пути. 3. Простата. 4. Семенные пузырьки.
	Тема №12 Дыхательная система Кожа с производными	1	1. Общая характеристика дыхательной системы. 2. Внелегочные воздухоносные пути. 3. Внутрилегочные воздухоносные пути 4. Ацинус легкого. 5. Эпидермис. Дерма. Гиподерма. 6. Железы кожи. Сальные и потовые железы. 7. Волосы.
Раздел №4. Эмбриология	Тема №13. Эмбриогенез	2	1. Этапы эмбриогенеза. Первая неделя развития. 2. Оплодотворение; дробление и строение бластулы человека. Имплантация. 3. Вторая неделя развития. Характеристика и значение процессов гаструляции. 4. Зародышевые листки, их дифференцировка, значение

			5. Связь зародыша с материнским организмом. Плацента человека. Строение пуповины. 6. Понятие о критических периодах во внутриутробном и постнатальном развитии
	Промежуточная аттестация (Зачет)	1	Собеседование
	Всего часов	18	

5.5. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции(й)
Раздел II. Общая гистология	Работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, в том числе в интерактивной форме, написание рефератов, подготовка к участию в занятиях в интерактивной форме (деловые игры, компьютерная симуляция, дискуссии), подготовка к тестированию, к текущему контролю, к промежуточной и итоговой аттестации	Собеседование Тестовые задания Задачи репродуктивного уровня Индивидуальное практическое задание	4	УК- 1, ПК – 5, ПК – 9
Раздел III. Частная гистология	Работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, в том числе в интерактивной форме, написание рефератов, подготовка к участию в занятиях в интерактивной форме (деловые игры, компьютерная симуляция, дискуссии), подготовка к тестированию, к текущему контролю, к промежуточной и итоговой аттестации	Собеседование Тестовые задания Задачи репродуктивного уровня Индивидуальное практическое задание	10	УК- 1, ПК – 5, ПК – 9
Раздел IV. Эмбриология	Работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, в том числе в интерактивной форме, подготовка к участию в занятиях в интерактивной форме (деловые игры, компьютерная симуляция,	Собеседование Тестовые задания Задачи репродуктивного уровня Индивидуальное практическое задание	2	УК- 1, ПК – 5, ПК – 9

	дискуссии), подготовка к тестированию, к текущему контролю, к промежуточной и итоговой аттестации			
Всего часов: 16				

6. **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

6.1 Методические рекомендации студентам по выполнению отдельных видов самостоятельной работы по дисциплине «Гистология, эмбриология, цитология»

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 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

7.1.1 Вопросы для собеседования

1. Вклад А.А. Заварзина и Н.Г. Хлопина в учение о тканях. Понятие о стволовых клетках, популяциях клеток, дифферонах. Морфофункциональная характеристика эпителиальных тканей. Вклад Н.Г. Хлопина в изучении эпителиальных тканей. Особенности строения эпителиальных клеток, поляризация, специальные органеллы, межклеточные соединения.
2. Многослойные эпителии: различные виды, источники их развития, строение. Физиологическая регенерация, локализация камбиальных клеток. Морфофункциональная характеристика железистого эпителия.Цитофизиологическая характеристика секреторного процесса. Типы секреции. Экзокринные железы: классификация, строение.
3. Кровь как разновидность внутренней среды. Форменные элементы крови и их количество. Эритроциты: размеры, форма, строение, химический состав, функции, продолжительность жизни.
4. Кровяные пластинки (тромбоциты): размеры, строение, функции, продолжительность жизни.
5. Классификация лейкоцитов. Лейкоцитарная формула. Зернистые лейкоциты (гранулоциты): разновидности, размеры, строение, функции, продолжительность жизни.
6. Лейкоцитарная формула. Незернистые лейкоциты (агранулоциты): разновидности, размеры, строение, функции, продолжительность жизни.
7. Межклеточное вещество волокнистой соединительной ткани: строение и значение. Плотная волокнистая соединительная ткань, ее характеристика. Строение сухожилий и связок. Макрофаги: строение, функции, источники развития. понятие о макрофагической системе. Вклад русских ученых в ее изучение.
8. Соединительные ткани со специальными свойствами: классификация, строение, функции.
9. Морфофункциональная характеристика хрящевых тканей. Хондрогенез. Строение и функции различных видов хрящевой ткани. Рост хряща, его регенерация, возрастные изменения. Остеогенез. Строение кости как ткани. Роль клеточных элементов и межклеточного вещества.
10. Морфофункциональная характеристика и классификация костных тканей. Строение плоских и трубчатых костей.
11. Морфофункциональная характеристика и классификация мышечных тканей. Гладкая мышечная ткань: типы, источники развития, строение, иннервация. Структурные основы сокращения гладких мышечных клеток. Регенерация. Исчерченная сердечная мышечная ткань: источники развития, структурно-функциональная характеристика. Регенерация.
12. Морфофункциональная характеристика нервной ткани: состав, функции, источники развития. Классификация нейронов. Строение простой рефлекторной дуги. Нейроциты: функции, строение, морфологическая классификация нервных клеток. Классификация глиальных элементов. Расположение, строение и функциональное значение олигодендроглии и микроглии. Нервные волокна: определение, строение и функциональные особенности миелиновых нервных волокон.

13. Расположение, строение и значение эпендимной и астроцитарнойглии. Понятие о гематоэнцефалическом барьере.

14. Нервные окончания: понятие, классификация, строение рецепторных и эффекторных окончаний. Виды нервных волокон. Строение и регенерация периферического нерва.

15. Спинной мозг: функции, строение серого и белого вещества, их функциональное значение. Глиоциты спинного мозга.

16. Кора больших полушарий. Цитоархитектоника. Понятие гранулярного и агранулярного типов коры. Миелоархитектоника. Модулькакструктурно-функциональнаяединицанеокортекса.

17. Мозжечок. Строение и функциональная характеристика, нейронный состав мозжечка. Межнейрональныесвязи. Афферентные и эфферентные нервные волокна.

18. Морфофункциональная характеристика сердечно-сосудистой системы. Источники развития сосудов.

19. Артерии: классификация, строение и функции. Взаимосвязь структуры артерий и гемодинамических условий.

20. Микроциркулярное русло. Морфофункциональная характеристика артериол, венул, капилляров, артериоловенулярных анастомозов.

21. Сердце. Морфофункциональная характеристика. Источники развития. Строение оболочек стенки сердца. Васкуляризация. Регенерация.

22. Строение костного мозга. Стромальные клетки, понятие о микроокружении. Гемопоэтические клетки и регуляция их развития в постэмбриональный период. Тимус: строение, функции, понятие о «микроокружении». Особенности кровоснабжения коркового и мозгового вещества долек тимуса.

23. Лимфатические узлы, их строение и функциональные зоны. Стромальные клетки, понятие о «микроокружении». Селезенка: функции, строение. Особенности кровоснабжения.

24. Нейросекреторные отделы гипоталамуса: источник развития, строение и характеристика нейросекреторных клеток, функции мелкоклеточных и крупноклеточных ядер. Связь гипоталамуса с адено- и нейрогипофизом. Эпифиз: источники развития, строение, функции. Околощитовидные железы. Источники развития, строение, тканевой и клеточный состав. Функциональное значение

25. Гипофиз. Источники развития, строение, тканевой и клеточный адено- и нейрогипофиза, их функциональная характеристика. Связь гипофиза с гипоталамусом и ее значение.

26. Щитовидная железа: источники развития, строение, тканевой и клеточный состав и функциональная характеристика. Особенности секреторного процесса в тироцитах, его регуляция.

27. Надпочечники: источники развития, строения, тканевой и клеточный состав, функциональная характеристика, роль гормонов надпочечников в развитии синдрома стрессового состояния.

28. Особенности строения слизистой оболочки ротовой полости. Язык: строение, функции. Миндалины: строение, функции. Слюнные железы ротовой полости: строение и функции

29. Пищевод: строение, функции. Желудок. Общая морфофункциональная характеристика. Особенности строения различных отделов. Гистофизиология желез.

30. Тонкая, толстая кишка. Общая морфофункциональная характеристика. Гистофизиология системы крипта-ворсинка. Особенности строения различных отделов тонкого и толстого кишечника. Иннервация и васкуляризация.

31. Поджелудочная железа. Общая морфофункциональная характеристика. Источники развития. Строение экзокринной и эндокринной части поджелудочной железы.

34. Печень: источники развития, функции, строение классической печеночной дольки. Особенности кровоснабжения печени. Представления о портальной дольке и печеночном ацинусе. Желчевыводящие пути: внутрипеченочные, внепеченочные: общий план строения, функции. Желчный пузырь: строение, функции.

35. Дыхательная система. Морфофункциональная характеристика. Источники развития. Респираторные и нереспираторные функции. Воздухоносные пути: особенности строения трахеи и различных отделов бронхиального дерева. Дыхательная система. Легкие. Общая Морфофункциональная характеристика. Строение респираторных отделов легкого. Аэрогематический барьер. Особенности кровоснабжения легкого. Плевра.

36.Мочевая система. Морфофункциональная характеристика. Гистогенез. Строение почки. Нефроны: виды, особенности структурной организации различных отделов нефрона. Фазы мочеобразования. Кортикальное и юкстамедуллярное кровоснабжение. Эндокринные аппараты почек. Их значение в регуляции кровотока и артериального давления. Морфофункциональная характеристика мочевыводящих путей.
37.Морфофункциональная характеристика мужской половой системы. Семенник: гистогенез, строение, функции. Сперматогенез. Понятие о гематотестикулярном барьере. Эндокринная функция семенников. Семявыносящие пути: строение, функции. Добавочные железы мужской половой системы: строение, функции, гормональная регуляция их деятельности. Возрастные изменения.
38.Морфофункциональная характеристика женской половой системы. Яичники: функции, гистогенез, строение. Овогенез. Понятие о гематофолликулярном барьере. Эндокринная функция яичников. Маточные трубы, матка, влагалище: источники развития, строение, функции. Овариальный цикл и его гормональная регуляция.

7.1.2 Задания для оценивания практических навыков

Код (ы) компетенции (компетенций)	Формулировка задания
УК-1 ПК-5 ПК-9	Примерные вопросы для опроса по «немым препаратам: -определить название препарата
	-назвать вид красителя и фиксатор
	-назвать указанные преподавателем структуры препарата.

7.2 Показатели и критерии оценивания компетенций

УК-1 - готовностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

Оцениваемый результат		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	1. Знать основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей, органов и систем органов;	1.Раскрывает строение клетки, органа, системы и ее особенности строения и функционирования.	Собеседование
		2.Воспроизводит учения о тканях, системах; определение понятия ткань и система организма; основы классификации; морфофункциональная характеристика различных тканей, органов и систем;	Собеседование Тестовые задания
	2. Знать основные этапы эмбрионального развития структур тканей их характеристики;	3.Раскрывает этапы морфологического развития клеток, тканей, органов и систем органов человека;	Собеседование Тестовые задания
	3. Знать основные гистологические термины международной латинской терминологии;	1. Гистологические понятия и термины международной латинской терминологии;	Собеседование Ситуационные задачи
Умеет	1.Уметь описать морфологические изменения изучаемых	1.Классифицирует гистологические структуры с	Электронные

	макроскопических, микроскопических препаратов и электронных микрофотографий.	использованием международной латинской терминологии;	микрофотографии Микроскопирование
Владеет навыком	1. Владеть навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий; 2. Быть способным составить устное и письменное описание препаратов.	1. Владеет навыками чтения микропрепаратов, основываясь на гистологических понятиях и терминах;	Собеседование Электронные микрофотографии Микроскопирование

ПК-5 - готовностью к определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем;

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	1.Знать гистофункциональные особенности тканевых элементов в норме и при измененных морфологических структурах.	1.Воспроизводит учения о тканях, системах; определение понятия ткань и система организма; основы классификации; морфофункциональная характеристика различных тканей, органов и систем;	Собеседование Тестовые задания
	2.Знать основные этапы эмбрионального развития, способные сформировать врожденную патологию или приводящие к нарушениям функционирования системы в целом;	2.Раскрывает этапы морфологического развития клеток, тканей, органов и систем органов человека;	Собеседование Ситуационные задачи
	3. Знать критические периоды эмбриогенеза, способные привести к патологии;	3. Гистологические понятия и термины международной статистической классификацией болезней и проблем;	Собеседование Тестовые задания Ситуационные задачи
Умеет	1.Уметь описать морфологические изменения тканей и органов макроскопических, микроскопических препаратов и электронных микрофотографий в норме и при нарушении морфологического строения;	1.Характеризует отклонения в ходе морфологического нарушения, которые могут привести к формированию вариантов нарушений функциональности тканей, органов, систем;	Электронные микрофотографии Микроскопирование
		2.Определяет структурную организацию клеток, тканей и органов при микроскопировании и визуализации электронограммы в норме и морофункциональных нарушениях;	Собеседование Ситуационные задачи Электронные микрофотографии Микроскопирование

		3.Объясняет морфологическое строение, функции и патологические изменения тканей, органов и систем органов человека в вариации развития патологических состояний.	Собеседование Ситуационные задачи Электронные микрофотографии Микроскопирование
		4.Оценивает некоторые клинические симптомы с позиций знания закономерностей гистологического строения и функции органов человека	Собеседование Ситуационные задачи Электронные микрофотографии Микроскопирование
	3. Уметь объяснить характер отклонений в ходе развития, которые, могут привести к формированию вариантов аномалий и пороков развития.	5.Оценивает некоторые клинические симптомы нарушения функций с позиций изменения морфологического состояния органов и систем органов человека в эмбриональный и постэмбриональный период, приведшие к аномалии и порока развития	Собеседование Ситуационные задачи Электронные микрофотографии Микроскопирование
Владеет навыком	1.Владеть навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий;	1. Владеет навыками чтения микропрепаратов, основываясь на гистологических понятиях и терминах;	Собеседование Ситуационные задачи Электронные микрофотографии Микроскопирование

ПК-9 - Готовностью к формированию у населения, пациентов и членов их семей мотивации, направленной на сохранение и укрепление своего здоровья и здоровья окружающих.

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	1.Знать экзогенные факторы, приводящие к морфологическим и функциональнымотклонениям в развитии клеток, тканей, органов и систем органов человека.	1. Характеризует отклонения в различных тканях, органах и системах, которые могут привести кморфофункциональных вариантов отклонений под действием эндогенных и экзогенных факторов;	Собеседование Ситуационные задачи

	2. Знать критические периоды эмбрионального развития: зародышевого и плодного периодов и их характеристики, и возможные эндогенные и экзогенные факторы, приводящие к морфологическим и функциональным отклонениям.	1.Понимает и характеризует закономерности развития тканей и органов зародыша человека в пре- и постнатальном онтогенезе	Собеседование Ситуационные задачи Электронные микрофотографии Микроскопирование
Умеет	1.Уметь описать морфологические изменения тканей и органов макроскопических, микроскопических препаратов и электронных микрофотографий в норме и при нарушении морфологического строения;	1.Определяет структурную организацию клеток, тканей и органов при микроскопировании и визуализации электронограммы при морфофункциональных нарушениях под действием эндогенных и экзогенных факторов;	Собеседование Ситуационные задачи Электронные микрофотографии Микроскопирование
	2. Умеет оценивать некоторые клинические симптомы нарушения функций с позиций изменения морфологического состояния органов, и систем органов человека.		
	3. Уметь оценивать некоторые клинические симптомы нарушения функций с позиций изменения морфологического состояния органов, и систем органов человека.	2.Оценивает некоторые клинические симптомы с позиций знания закономерностей гистологического строения и функции органов человека;	Собеседование Ситуационные задачи Электронные микрофотографии Микроскопирование
	3. Уметь объяснить характер отклонений в ходе развития, которые, могут привести к формированию вариантов аномалий и пороков развития.	3.Оценивает некоторые клинические симптомы нарушения функций с позиций изменения морфологического состояния органов и систем органов человека в эмбриональный и постэмбриональный период, приведшие к аномалии и порока развития	Собеседование Ситуационные задачи
Владеет навыком	1.Владеть навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий при воздействии на клетку, орган, систему эндогенных и экзогенных факторов;	1. Владеет навыками чтения микропрепаратов, основываясь на гистологических понятиях и терминах;	Электронные микрофотографии Микроскопирование
		2.Способен составить устное и письменное описание препаратов.	Электронные микрофотографии Микроскопирование

8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основнаялитература:

1. Гистология, эмбриология, цитология [Текст] : учеб. / под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 800 с.

2. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учеб. / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др.; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 800 с. : ил. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436639.html

8.2. Дополнительнаялитература:

1. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учеб. / Н. В. Бойчук, Р. Р. Исламов, Э. Г. Улумбеков, Ю. А. Челышев ; под ред. Э. Г. Улумбекова, Ю. А. Челышева - 4-е изд. перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 944 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437827.html
2. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учеб.для вузов / под ред. Э.Г. Улумбекова, Ю.А. Челышева - 3-е изд. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 480 с. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421307.html
3. Гемонов, В. В. Гистология и эмбриология органов полости рта и зубов [Электронный ресурс] : учеб.пособие / В. В. Гемонов, Э. Н. Лаврова, Л. И. Фалин - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439319.html
4. Быков, В.Л. Гистология и эмбриональное развитие органов полости рта человека [Текст] : учеб.пособие для стоматол. фак-тов / В.Л. Быков. - ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 624 с.
5. Быков, В.Л. Гистология и эмбриональное развитие органов полости рта человека [Электронный ресурс] : учеб.пособие / В.Л. Быков. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 624 с. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430118.html6.Кузнецов, С.Л. Гистология органов полости рта [Электронный ресурс] : учеб.пособие для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по специальности 060201.65 "Стоматология" по дисциплине "Гистология, эмбриология, цитология - гистология полости рта" / С. Л. Кузнецов, В. И. Торбек, В. Г. Деревянко. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 136 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429709.html
7. Быков, В.Л. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс] : учеб.пособие / В.Л. Быков, С.И. Юшканцева. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432013.html
8. Гистология. Атлас для практических занятий цитология [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Н.В. Бойчук, Р.Р. Исламов, С.Л. Кузнецов, Ю.А. Челышев. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 160 с.- Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970419199.html
9. Гистология. Схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гистологии человека [Электронный ресурс] : учеб.пособие / С.Ю. Виноградов, С.В. Диндяев, В.В. Криштоп [и др.]. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 184 с. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970423868.html

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. http://feml.scsml.rssi.ru/feml- Федеральная электронная медицинская библиотека
2. http://cyberleninka.ru/- Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»
3. http://www.medlinks.ru/- Вся медицина в интернет
4. http://meduniver.com/Medical/Book/19.html

5. http://meduniver.com/Medical/Book/122.html
6. http://www.scsml.rssi.ru/ - Центральная научная медицинская библиотека
7. http://medulka.ru/- Портал медицинской литературы для вас.
8. http://www.medbook.net.ru/21.shtml- Библиотека www.MedBook.net.ru
9. http://www.booksmed.com/-BooksMed
10. http://www.webmedinfo.ru - Вебмединфо.ру
11. http://nilc.ru/show - Центр «ЛИБНЕТ» – базы данных в свободном доступе
12. http://histologybook.ru- Гистология.RU
13. http://cytohistology.ru/- ГИСТОЛОГИЯ, ЦИТОЛОГИЯ И ЭМБРИОЛОГИЯ
14. http://www.medliter.ru-Электронные медицинские книги

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для четкого осознания места дисциплины в медицине обучающимся необходимо освоить основные понятия и термины гистологии. Для этого на первом этапе важно знать:

- источники развития клеток, тканей, органов и систем органов человека их морфологического строения и функции;
- классификацию различных тканей, их морфофункциональную характеристику;
- закономерности развития тканей и органов зародыша в пре- и постнатальном онтогенезе человека.

На втором этапе научиться:

- идентифицировать органы, их ткани и клетки на микроскопическом уровне;
- читать и анализировать гистологические и эмбриологические препараты;
- оценивать нарушения функций с позиций изменений морфологического состояния органов и систем человека.

Освоение дисциплины включает в себя аудиторные и внеаудиторные занятия. Аудиторные занятия основываются на теоретическом разборе наиболее сложных вопросов изучаемой темы, который контролируется обязательным фронтальным опросом и дополняется тестированием и описыванием микропрепаратов, разбором ситуационных задач. После разбора темы, дается объяснение микропрепаратов, разбираются электронные микрофотографии ряда структур, оценку умения использовать данные микроскопического строения для суждения о функциях изучаемых тканей и органов. Самостоятельная работа ординатора складывается из самостоятельной работы, при подготовке к практическим занятиям ординатор ориентируется на контрольные вопросы, рекомендуемую основную и дополнительную литературу. Итог оценки знаний ординатора оценивается итоговым собеседование и практических навыками. Ознакомиться с данными материалами можно на кафедре гистологии и на сайте кафедры гистологии gistologi@stgmu.ru

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

11.1 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

При чтении лекций по темам используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов.

Используемые информационные технологии:

1. Сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
2. Обработка текстовой, графической и эмпирической информации;
3. Подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;
4. Самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала с сайтов и сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных.

11.2 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.
При освоении данной дисциплины специальное программное обеспечение не требуется. В ходе реализации целей и задач дисциплины обучающиеся могут использовать возможности информационно-справочных систем и архивов**:**

1. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учеб. / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 800 с. : ил. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436639.html
2. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учеб. / Н. В. Бойчук, Р. Р. Исламов, Э. Г. Улумбеков, Ю. А. Челышев ; под ред. Э. Г. Улумбекова, Ю. А. Челышева - 4-е изд. перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 944 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437827.html
3. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учеб.для вузов / под ред. Э.Г. Улумбекова, Ю.А. Челышева - 3-е изд. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 480 с. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421307.html
4. Гемонов, В. В. Гистология и эмбриология органов полости рта и зубов [Электронный ресурс] : учеб.пособие / В. В. Гемонов, Э. Н. Лаврова, Л. И. Фалин - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439319.html
5. Быков, В.Л. Гистология и эмбриональное развитие органов полости рта человека [Текст] : учеб.пособие для стоматол. фак-тов / В.Л. Быков. - ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 624 с.
Быков, В.Л. Гистология и эмбриональное развитие органов полости рта человека [Электронный ресурс] : учеб.пособие / В.Л. Быков. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 624 с. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430118.html
6. Кузнецов, С.Л. Гистология органов полости рта [Электронный ресурс] : учеб.пособие для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по специальности 060201.65 "Стоматология" по дисциплине "Гистология, эмбриология, цитология - гистология полости рта" / С. Л. Кузнецов, В. И. Торбек, В. Г. Деревянко. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 136 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429709.html
7. Быков, В.Л. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронныйресурс] : учеб.пособие / В.Л. Быков, С.И. Юшканцева. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432013.html
8. Гистология. Атлас для практических занятий цитология [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Н.В. Бойчук, Р.Р. Исламов, С.Л. Кузнецов, Ю.А. Челышев. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 160 с.- Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970419199.html
9. Гистология. Схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гистологии человека [Электронный ресурс] : учеб.пособие / С.Ю. Виноградов, С.В. Диндяев, В.В. Криштоп [и др.]. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 184 с. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970423868.html

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

В перечень материально – технического обеспечения входят:

- гистологическая лаборатория, оснащенная специализированным лабораторным оборудованием (для приготовления гистологических препаратов, учебного процесса и научно-исследовательской работы)
- микротомы (роторный, замораживающий);
- термостаты (37 и 56 градусов);
- сухожаровый шкаф;

- приспособление для вакуумной заливки препаратов;
- дистиллятор
- весы
- видео-тест Морфо 5,0;
- учебные аудитории, комната для самостоятельной работы,
- микроскопы и наборы препаратов индивидуально для каждого студента.
- фонд препаратов по строению и возрастным особенностям,
- фонд препаратов микроскопическому строению органов и тканей человека.
-муляжи.
- стенд с влажными макропрепаратами по эмбриологии человека
-мультимедийные установки,
- плазменные панели,
- телевизоры
- ноутбуки в каждой аудитории.
- наборы мультимедийных наглядных презентаций для всех лекций и практических занятий в электронном виде.