

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ивановская государственная медицинская академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Факультет педиатрический
Кафедра гистологии, эмбриологии, цитологии



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе д. м. н., проф.
И.Е. Мишина И.Е. Мишина
« 05 » июня 2020 г.

**Рабочая программа дисциплины
ГИСТОЛОГИЯ, ЭМБРИОЛОГИЯ, ЦИТОЛОГИЯ**

Уровень высшего образования: специалитет
Направление подготовки (специальность) **31.05.02 «Педиатрия»**
Квалификация выпускника – врач педиатр
Направленность (специализация): Педиатрия
Форма обучения очная
Тип образовательной программы: программа специалитета
Срок освоения образовательной программы: 6 лет

Иваново, 2020

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) является

- формирование у студентов системных знаний о развитии, строении клеток, тканей, органов и систем организма во взаимодействии с их функцией в норме;
- формирование умений давать гистофизиологическую оценку состояния различных клеточных, тканевых и органных структур в норме.

Задачами освоения дисциплины являются:

- применение знаний об основных закономерностях развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов; гистофункциональных особенностях тканевых элементов в трактовке состояния организма (для объяснения процессов, происходящих в организме);
- умение работать с увеличительной техникой для гистофизиологической оценки состояния различных клеток, тканей и органов;

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Гистология, эмбриология, цитология относится к базовой части основной профессиональной образовательной программы.

Основные знания, необходимые для изучения дисциплины

- **биология:** *знание* общей организации клетки, строения и функции цитоплазмы, строения и функций ядра клетки; размножения, как универсального свойства живых клеток; строения половых клеток, мейоза; онтогенеза, основных этапов эмбриогенеза и их сравнительно-эволюционную характеристику, постэмбрионального периода онтогенеза; закономерностей роста, развития, старения; филогенеза систем органов позвоночных; *умение* работать с микроскопической техникой;
- **анатомия человека:** *знание* анатомии опорно-двигательного аппарата, развития костей, анатомии и топографии нервной системы, в т.ч. строения спинномозговых нервов, проводящих путей головного и спинного мозга, органов чувств, органов пищеварительной системы, иннервации и кровоснабжения органов пищеварительной системы, анатомии и топографии органов дыхательной системы, почек, мочеточников и мочевого пузыря, кровоснабжения и иннервации почек; анатомии органов мужской и женской половых систем;
- **нормальная физиология:** основные физиологические процессы, протекающие в желудке и кишечнике, функциональное значение печени и поджелудочной железы;
- **химия** – *знание* строения, реакционной способности и свойств химических элементов и их органических и неорганических соединений;

- **физика, математика и информатика:** *знание* строения биологической мембраны, способов переноса веществ через мембрану, биопотенциалов, проведения нервного импульса, роли потенциалов в жизнедеятельности клетки; биофизики зрительной рецепции, видов и механизмов действия фотосенсибилизаторов, основ фотомедицины.
- **кафедра общественного здоровья и здравоохранения, мед. информатики и истории медицины** — *знание* истории медицины нового времени (медико-биологическое направление, истории развития общей патологии, микроскопического периода;
- **латинский язык** – *знание* основных медицинских терминов

Освоение гистологии, эмбриологии и цитологии необходимо как предшествующее для следующих дисциплин:

- **патологическая анатомия с секционным курсом** — *знание* строения клетки, способов воспроизведения клеток, о гистофизиологии органов нервной, сердечно-сосудистой, эндокринной, пищеварительной, дыхательной, выделительной, половой систем, иммунной системы; клеточных взаимодействий в иммунных реакциях, *владение* микроскопической техникой
- **кафедра общественного здоровья и здравоохранения, мед. информатики и истории медицины** — история создания и развития гистологии, роль клеточной теории в развитии гистологии и медицины
- **факультетской терапии и профессиональных болезней** — *знание* учения о тканях, гистофизиологии крови и лимфы, форменных элементов крови, гемограммы, подсчета лейкоцитарной формулы, гистофизиологии рыхлой и плотной соединительных тканей, хрящевых и костных тканей, гладкой, скелетной и сердечной мышечных тканей, гистофизиологии кровеносных сосудов (артерий, вен, сосудов микроциркуляторного русла, лимфатических сосудов), гистофизиологии сердца, морфофункциональной характеристики проводящей системы сердца, гистофизиологии воздухоносных путей, особенностей строения трахеи и главных бронхов, гистофизиологии легких (внутрилегочных воздухоносных путей, зависимость строения бронхов от их калибра, ацинус, строение альвеол, аэрогематический барьер), понятия о стволовых клетках крови и колониеобразующих единицах, *знание* современной схемы постэмбрионального гемоцитопоэза, гистофизиологии красного костного мозга, как центрального органа миелопоэза, периферических органов лимфо- и иммунопоэза (лимфатических узлов, селезенки), морфологических основ иммунных реакций, гистофизиологии желудка, в т.ч. цитофизиологии желез желудка, тонкой кишки, гистофизиологии пищеварения и всасывания, толстой кишки, печени, понятия о портальной дольке и печеночном ацинусе, поджелудочной железы, строения экзо- и эндокринного отделов, почек, гистофизиологии нефронов;

- **неврологии и нейрохирургии** — *знание* микроскопического строения головного и спинного мозга, черепных и периферических органов, строения нейрона, нервно-мышечного синапса, миелина;
- **фармакологии и клинической фармакологии** — *знание* строения клетки, основных проявлений жизнедеятельности клеток, воспроизведения и гибели клеток, гистофизиологии эпителиальных тканей, тканей внутренней среды, гистофизиологии нервной, сенсорной, пищеварительной, эндокринной, дыхательной, половой, сердечно-сосудистой систем, органов кроветворения и иммунной защиты; особенностей гистофизиологии организма новорожденного, периодизации постнатального развития, факторов, влияющих на развитие;
- **урологии** — *знание* гистологического строения органов мочевыделительной системы и мужской половой системы;
- **патофизиологии и иммунологии** — *знание* гистофизиологии кожи и ее производных, органов иммунной системы, органов кроветворения, соединительной ткани, крови и лимфы;
- **микробиологии и вирусологии** — *знание* строения эукариотических и клеток, формирования иммунной системы в эмбриогенезе, строения, свойств и функций иммунокомпетентных клеток
- **акушерства, гинекологии и медицинской генетики** — *знание* морфологии внутриутробного развития, гистофизиологии женской половой системы

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

(модуля):

1. **ОПК-1** – готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности
2. **ОПК-7** – готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач
3. **ОПК-9** – способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач

3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенный с формируемыми компетенциями

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Код компетенции	Перечень знаний, умений навыков	Количество повторений
ОПК-1	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> • строение и развитие клеток, тканей, органов и систем организма в норме • медико-гистологическую терминологию <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> • решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием знаний о строение и развитие клеток, тканей, органов и систем организма в норме • решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием медико-гистологической терминологии <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> • готовностью самостоятельно решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием медико-гистологической терминологии • готовностью самостоятельно решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием знаний о строение и развитие клеток, тканей, органов и систем организма в норме 	<p>120-125</p> <p>120-125</p> <p>130-135</p> <p>130-135</p>
ОПК-7	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме • гистофункциональные особенности тканевых элементов в норме • современные методы цито-гистологического исследования <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать понятия о структурной организации клеток, тканей и органов организма и закономерностях их развития и жизнедеятельности • давать гистофизиологическую оценку состояния различных клеточных, тканевых и органных структур • работать с микроскопической техникой и описывать морфологические особенности изучаемых препаратов и электронных микрофотографий <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> • готовностью самостоятельно использовать основные понятия о структурной организации клеток, тканей и органов организма и закономерностях их развития и жизнедеятельности при решении профессиональных задач • навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий • навыками гистофизиологической оценки состояния различных клеточных, тканевых и органных структур 	<p>130-235</p> <p>145-150</p> <p>150-155</p> <p>140-145</p> <p>170-175</p> <p>170-175</p>

ОПК-9	Знать	140-145 60-65 150-155 70-75
	<ul style="list-style-type: none"> • строение и развитие клеток, тканей, органов и систем организма во взаимодействии с их функцией в норме • возрастно-половые и индивидуальные особенности строения и развития здорового организма 	
	Уметь	
	<ul style="list-style-type: none"> • оценивать морфофункциональное состояние клеток, тканей, органов и систем организма для решения профессиональных задач • оценивать возрастно-половые и индивидуальные особенности строения и развития здорового организма 	
	Владеть	
	<ul style="list-style-type: none"> • способностью самостоятельно оценивать морфофункциональное состояние клеток, тканей, органов и систем организма человека для решения профессиональных задач • способностью самостоятельно объяснять характер отклонений в ходе развития, которые могут привести к формированию аномалий и пороков развития 	

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

курс	семестр	Количество часов			Форма промежуточного контроля
		Всего в часах и ЗЕ	Часы контактной работы	Часы самостоятельной работы	
I	2	108 ч (3 ЗЕ)	72 ч	36 ч	-
II	3	108 ч (3 ЗЕ)	72 ч	30 ч	Экзамен – 6 ч
		216 ч (6 ЗЕ)	144 ч	66 ч	6 ч

5. Учебная программа дисциплины

5.1. Содержание дисциплины

1. Цитология.

Введение

Назначение, содержание, место гистологии, цитологии и эмбриологии в системе подготовки врача. Возникновение и развитие гистологии, цитологии и эмбриологии как самостоятельных наук. Роль отечественных ученых в создании самостоятельных кафедр гистологии в России в XIX в. Развитие гистологии, цитологии и эмбриологии в XX в. Современный этап в развитии гистологии, цитологии и эмбриологии.

Методы изготовления препаратов для световой микроскопии. Сущность и методы фиксации микрообъектов. Способы уплотнения (заливки). Микротомия с использованием салазочных, ротационных микротомов. Метод замораживания. Сущность и методы окраски микропрепаратов и их заключения в бальзам, смолы, желатин. Виды микропрепаратов - срезы, мазки, отпечатки, пленки. Техника микроскопирования в световых микроскопах. Особенности микроскопии в ультрафиолетовых лучах, лю-

минесцентная микроскопия, фазовоконтрастная микроскопия, интерференционная микроскопия, лазерная конфокальная микроскопия.

Электронная микроскопия (трансмиссионная и сканирующая), методы изготовления микрообъектов для электронной микроскопии. Специальные методы изучения микрообъектов - гистохимия (в том числе электронная гистохимия), радиоавтография, иммуногистохимия, фракционирование клеточного содержимого с помощью ультрацентрифугирования. Методы исследования живых клеток - культуры тканей вне- и внутри организма, клонирование, образование гетерокарионов и гибридов клеток, прижизненная окраска.

Количественные методы исследования: цитофотометрия, электронная микрофотометрия, спектрофлуорометрия, денситометрия.

Методы исследования в эмбриологии - особенности фиксации и приготовления тотальных препаратов и срезов органов эмбриона. Серийные срезы и пластическая реконструкция эмбриологических объектов. Методы определения возраста эмбриона человека.

Цитология (клеточная биология).

Предмет и задачи цитологии, ее значение в системе биологических и медицинских наук. Основные положения клеточной теории на современном этапе развития науки. Понятие о клетке, как основной единице живого. Общий план строения клеток эукариот: клеточная оболочка, цитоплазма, ядро. Неклеточные структуры как производные клеток. Взаимосвязь формы и размеров клеток с их функциональной специализацией.

Строение клетки.

Биологическая мембрана как основа строения клетки. Строение, основные свойства и функции. Понятие о компартментализации клетки и ее функциональное значение.

Клеточная оболочка. Внешняя клеточная (плазматическая) мембрана. Структурно-химические особенности. Характеристика надмембранного слоя (гликокаликса) и подмембранного (кортикального) слоя. Морфологическая характеристика и механизмы барьерной, рецепторной и транспортной функций. Взаимосвязь плазматической мембраны над- и подмембранного слоев клеточной оболочки в процессе функционирования. Структурные и химические механизмы взаимодействия клеток.

Специализированные структуры клеточной оболочки: микроворсинки, реснички, базальные инвагинации. Их строение и функции. Общая характеристика межклеточных взаимодействий. Классификация. Межклеточные соединения (контакты): простые контакты, соединения типа замка, плотные соединения, десмосомы, щелевидные контакты (нексусы), синаптические соединения (синапсы).

Цитоплазма.

Гиалоплазма. Физико-химические свойства, химический состав. Участие в клеточном метаболизме.

Органеллы. Определение, классификации. Органеллы общего и специального значения. Мембранные и немембранные органеллы.

Органеллы общего значения.

Мембранные:

Эндоплазматическая сеть. Строение и функции гранулярной и гладкой эндоплазматической сети. Особенности строения в зависимости от специфики метаболических процессов в клетке.

Пластинчатый комплекс (комплекс Гольджи). Строение и функции. Его роль в выполнении железистыми клетками секреторной функции, в химической модификации поступающих белков. Значение во взаимодействии мембранных структур.

Лизосомы. Строение, химический состав, функции. Понятие о лизосомах, протеосомах, эндосомах, об аутофагосомах и гетерофагосомах.

Пероксисомы. Строение, химический состав, функции.

Митохондрии. Строение, функции. Представление об автономной системе синтеза белка. Особенности митохондриального аппарата в клетках с различным уровнем биоэнергетических процессов.

Немембранные:

Рибосомы. Строение, химический состав, функции. Понятие о полисомах. Роль свободных и связанных с мембранами эндоплазматической сети рибосом в биосинтезе клеточных белков.

Центриоли. Строение и функции в неделящемся ядре и при митозе.

Фибриллярные структуры цитоплазмы. Цитоскелет. Основные компоненты цитоскелета: микротрубочки, микрофиламенты, тонофиламенты (промежуточные филаменты). Их строение, химический состав.

Органеллы специального значения: миофибриллы, микроворсинки, реснички, жгутики. Строение и функциональное значение в клетках, выполняющих специальные функции.

Включения. Определение. Классификация. Значение в жизнедеятельности клеток и организма. Строение и химический состав различных видов включений.

Ядро. Роль ядра в хранении и передаче генетической информации и в синтезе белка.

Форма и количество ядер. Понятие о ядерно-цитоплазматическом отношении. Общий план строения интерфазного ядра: хроматин, ядрышко, ядерная оболочка, кариоплазма (нуклеоплазма).

Кариоплазма (нуклеоплазма). Физико-химические свойства, химический состав. Значение в жизнедеятельности ядра.

Хроматин. Строение и химический состав. Структурно-химическая характеристика хроматиновых фибрилл, перихроматиновых фибрилл, перихроматиновых и интерхроматиновых гранул. Роль основных и кислых белков в структуризации и в регуляции метаболической активности хроматина. Понятие о нуклеосомах; механизм компактизации хроматиновых фибрилл. Понятие о деконденсированном и конденсированном хроматине (эухроматине, гетерохроматине, хромосомах), степень их участия в синтетических процессах. Строение хромосомы. Половой хроматин.

Ядрышко.

Ядрышко как производное хромосом. Понятие о ядрышковом организаторе. Количество и размер ядрышек. Химический состав, строение, функция. Характеристика фибриллярных и гранулярных компонентов, их взаимосвязь с интенсивностью синтеза РНК. Структурно-функциональная лабильность ядрышкового аппарата.

Ядерная оболочка. Строение и функции. Структурно-функциональная характеристика наружной и внутренней мембран, перинуклеарного пространства, комплекса поры. Взаимосвязь количества ядерных пор и интенсивности метаболической активности клеток. Связь ядерной оболочки с эндоплазматической сетью; роль наружной мембраны, в процессе новообразования клеточных мембран.

Основные проявления жизнедеятельности клеток.

Синтетические процессы в клетке. Взаимосвязь компонентов клетки в процессах анаболизма и катаболизма. Понятие о секреторном цикле; механизмы поглощения и выделения продуктов в клетке.

Внутриклеточная регенерация. Общая характеристика и биологическое значение.

Информационные межклеточные взаимодействия. Гуморальные, синаптические, взаимодействия через внеклеточный матрикс и щелевые контакты.

Реакция клеток на внешние воздействия. Структурные и функциональные изменения клеток и отдельных клеточных компонентов в процессах реактивности и адаптации. Физиологическая и репаративная регенерация: сущность и механизмы.

Воспроизведение клеток.

Клеточный цикл. Определение понятия; этапы клеточного цикла для клеток, сохранивших способность к делению, и клеток, утративших способность к делению.

Митотический цикл. Определение понятия. Фазы цикла (интерфаза, митоз). Биологическое значение митоза и его механизм. Преобразование структурных компонентов клетки на различных этапах митоза. Роль клеточного центра в митотическом делении клеток. Морфология митотических хромосом.

Эндоцитоз. Определение понятия. Основные формы, биологическое значение. Понятие о плоидности клеток. Полиплоидия; механизмы образования полиплоидных клеток (одноядерных, многоядерных), функциональное значение этого явления.

Мейоз. Его механизм и биологическое значение.

Морфофункциональная характеристика процессов роста и дифференцировки, периода активного функционирования, старения и гибели клеток.

Гибель клеток. Дегенерация, некроз. Определение понятия и его биологическое значение. Апоптоз (программированная гибель клеток). Определение понятия и его биологическое значение.

2. Общая гистология.

Ткани как системы клеток и их производных - один из иерархических уровней организации живого. Клетки как ведущие элементы ткани. Неклеточные структуры - симпласты и межклеточное вещество как производные клеток. Синцитии. Понятие о клеточных популяциях. Клеточная популяция (клеточный тип, дифферон, клон). Статическая, растущая, обновляющаяся клеточные популяции. Стволовые клетки и их свойства. Детерминация и дифференциация клеток в ряду последовательных делений, коммитирование потенциалов. Диффероны. Тканевый тип, генез (гистогенез). Закономерности возникновения и эволюции тканей, теории параллелизма А.А.Заварзина и дивергентной эволюции Н.Г.Хлопина, их синтез на современном уровне развития науки.

Принципы классификации тканей. Классификация тканей.

Восстановительные способности тканей - типы физиологической регенерации в обновляющихся, растущих и стационарных клеточных популяциях, репаративная регенерация. Компенсаторно-приспособительные и адаптационные изменения тканей, их пределы.

Эпителиальные ткани.

Общая характеристика. Источники развития. Морфофункциональная и генетическая классификация эпителиальных тканей.

Покровные эпителии. Пограничность положения. Строение однослойных (однорядных и многорядных) и многослойных эпителиев (неороговевающего, ороговевающего, переходного). Принципы структурной организации и функции. Взаимосвязь морфофункциональных особенностей эпителиальной ткани с ее пограничным положением в организме.

Базальная мембрана: строение, функции, происхождение. Особенности межклеточных контактов в различных видах эпителия. Горизонтальная и вертикальная анизоморфность эпителиальных пластов. Полярность эпителиоцитов и формы полярной дифференцировки их клеточной оболочки. Цитокератины как маркеры различных видов эпителиальных тканей.

Физиологическая и репаративная регенерация эпителия. Роль стволовых клеток в эпителиальных тканях обновляющегося типа; состав и скорость обновления клеточных дифферонов в различных эпителиальных тканях.

Железистый эпителий. Особенности строения секреторных эпителиоцитов. Цитологическая характеристика эпителиоцитов, выделяющих секрет по голокриновому, апокриновому и мерокриновому типу.

Железы, их классификация. Характеристика концевых отделов и выводных протоков экзокринных желез. Особенности строения эндокринных желез.

Ткани внутренней среды.

Кровь и лимфа. Гемоцитопоэз и лимфоцитопоэз.

Кровь Основные компоненты крови как ткани - плазма и форменные элементы. Функции крови. Содержание форменных элементов в крови взрослого человека. Формула крови. Возрастные и половые особенности крови.

Эритроциты: размеры, форма, строение и функции, классификация эритроцитов по форме, размерам и степени зрелости. Особенности строения плазмолеммы эритроцита и его цитоскелета. Виды гемоглобина и связь с формой эритроцита. Ретикулоциты.

Лейкоциты: классификация и общая характеристика. Лейкоцитарная формула. Гранулоциты - нейтрофилы, эозинофилы, базофилы, их содержание, размеры, форма, строение, основные функции. Особенности строения специфических гранул. Агранулоциты - моноциты, лимфоциты, количество, размеры, особенности строения и функции. Характеристика лимфоцитов - количество, морфофункциональные особенности, типы.

Кровяные пластинки (тромбоциты). Размеры, строение, функция.

Лимфа. Лимфоплазма и форменные элементы. Связь с кровью, понятие о рециркуляции лимфоцитов.

Гемоцитопоз и лимфоцитопоз.

Эмбриональный гемоцитопоз. Развитие крови как ткани (гистогенез).

Постэмбриональный гемоцитопоз: физиологическая регенерация крови. Понятие о стволовых клетках крови (СКК) и колониеобразующих единицах (КОЕ). Характеристика плюрипотентных предшественников (стволовых, коммитированных клеток), унипотентных предшественников, бластных форм. Морфологически неидентифицируемые и морфологически идентифицируемые стадии развития клеток крови (характеристика клеток в дифферензах: эритроцитов, гранулоцитов, моноцитов, Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов и кровяных пластинок (тромбоцитов). Особенности Т- и В-лимфоцитопоза во взрослом организме. Регуляция гемоцитопоза и лимфоцитопоза, роль микроокружения.

Соединительные ткани

Общая характеристика соединительных тканей. Классификация. Источники развития. Гистогенез.

Волокнистые соединительные ткани.

Общая характеристика. Классификация.

Рыхлая волокнистая соединительная ткань. Клетки рыхлой волокнистой соединительной ткани. Фибробласты, их разновидности, фиброциты, миофибробласты, их происхождение, строение, участие в процессах фибриллогенеза. Макрофаги, их происхождение, виды, строение, роль в защитных реакциях организма. Понятие о системе мононуклеарных фагоцитов. Лейкоциты, их роль в защитных реакциях организма. Адипоциты (жировые клетки) белой и бурой жировой ткани, их происхождение, строение и значение. Перициты, адвентициальные клетки, их происхождение, строение и функциональная характеристика. Плазматические клетки, их происхождение, строение, роль в иммунитете. Тучные клетки, их происхождение, строение, функции. Пигментные клетки, их происхождение, строение, функция.

Межклеточное вещество. Общая характеристика и строение. Основное вещество, его физико-химические свойства и значение. Коллагеновые и эластические волокна, их роль, строение и химический состав. Представление о различных типах коллагена и их локализации в организме. Ретикулярные волокна. Происхождение межклеточного вещества. Возрастные изменения.

Плотная волокнистая соединительная ткань, ее разновидности, строение и функции. Сухожилие как орган.

Специализированные соединительные ткани. Ретикулярная ткань, строение, гистофизиология и значение. Жировая ткань, ее разновидности, строение и значение. Пигментная ткань, особенности строения и значение. Слизистая ткань, строение.

Скелетные ткани.

Общая характеристика скелетных тканей. Классификация.

Хрящевые ткани. Общая характеристика. Виды хрящевой ткани (гиалиновая, эластическая, волокнистая). Хрящевые клетки - хондробласты, хондроциты, (хондрокласты). Изогенные группы клеток. Гистохимическая характеристика и строение межклеточного вещества различных видов хрящевой ткани. Хондрогенез и возрастные изменения хрящевых тканей. Строение суставного хряща.

Костные ткани. Общая характеристика. Классификация. Клетки костной ткани: остеонцы, остеобласты, остеокласты. Их цито-функциональная характеристика. Межклеточ-

ное вещество костной ткани, его физико-химические свойства и строение. Ретикулофибровая (грубо-волокнистая) костная ткань. Пластинчатая (тонковолокнистая) костная ткань. Их локализация в организме и морфофункциональные особенности. Гистогенез и регенерация костных тканей. Возрастные изменения. Факторы, оказывающие влияние на строение костных тканей. Кость как орган.

Мышечные ткани.

Общая характеристика и гистогенетическая классификация.

Соматическая поперечно-полосатая (исчерченная) мышечная ткань. Развитие, морфологическая и функциональная характеристики. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение. Строение миофибриллы, ее структурно-функциональная единица (саркомер). Механизм мышечного сокращения. Типы мышечных волокон и их иннервация. Моторная единица. Миосателлитоциты. Регенерация мышечной ткани, значение миосателлитоцитов. Мышца как орган. Связь с сухожилием.

Сердечная поперечно-полосатая (исчерченная) мышечная ткань. Источник развития, этапы гистогенеза. Морфофункциональная характеристика рабочих и проводящих кардиомиоцитов. Возможности регенерации.

Гладкая (неисчерченная) мышечная ткань. Источник развития. Морфологическая и функциональная характеристика. Регенерация.

Мионервальная ткань. Источник развития, строение и функция.

Миоидные и мозгителиальные клетки. Источники развития. Строение. Функции.

Нервная ткань.

Общая характеристика нервной ткани. Эмбриональный гистогенез. Дифференцировка нейробластов и глиобластов. Понятие о регенерации структурных компонентов нервной ткани.

Нейроциты (нейроны). Источники развития. Морфологическая и функциональная классификация. Общий план строения нейрона. Микро- и ультраструктура перикариона (тела нейрона), аксона, дендритов. Базофильное вещество (субстанция Ниссля). Особенности цитоскелета нейроцитов (нейрофиламенты и нейротрубочки). Роль плазмолеммы нейроцитов в рецепции, генерации и проведении нервного импульса. Транспортные процессы в цитоплазме нейронов. Аксональный транспорт - anterogradный и retrogradный. Быстрый и медленный транспорт, роль микротрубочек. Понятие о нейромедиаторах. Секреторные нейроны, особенности их строения и функция. Физиологическая гибель нейронов. Регенерация нейронов.

Нейроглия. Общая характеристика. Источники развития глиоцитов. Классификация. Макроглия (олигодендроглия, астроглия и эпендимная глия). Микроглия.

Нервные волокна. Общая характеристика. Классификация. Особенности формирования, строения и функции безмиелиновых и миелиновых нервных волокон. Понятие об осевом цилиндре и мезаксоне. Ультрамикроскопическое строение миелиновой оболочки. Дегенерация и регенерация нервных волокон.

Нервные окончания. Общая характеристика. Классификация. Рецепторные (чувствительные) нервные окончания - свободные, несвободные и инкапсулированные, нервно-мышечные веретена, нервно-сухожильные веретена, комплекс клетки Меркеля с нервной терминалью. Эффекторные окончания - двигательные и секреторные. Нервно-мышечное окончание (моторная бляшка) в скелетных мышцах и в гладкой мышечной ткани. Секреторные (нейро-железистые) нервные окончания.

Синапсы. Классификации. Межнейрональные электрические, химические и смешанные синапсы, строение и механизмы передачи возбуждения. Ультраструктура химических синапсов - пресинаптическая и постсинаптическая части, синаптические пузырьки, синаптическая щель. Рефлекторные дуги, их чувствительные, двигательные и ассоциативные звенья.

3. Частная гистология

Нервная система.

Общая характеристика. Источники и ход эмбрионального развития. Нервная трубка и ее дифференцировка на вентрикулярную, субвентрикулярную (камбиальную), промежуточную (плащевую) и маргинальную зоны. Нервный гребень и плакоды, их дифференцировка. Органогенез.

Периферическая нервная система.

Нерв. Строение, тканевой состав. Реакция на повреждение, регенерация.

Чувствительные нервные узлы (спинномозговые и черепные). Строение, тканевой состав. Характеристика нейронов и нейроглии.

Центральная нервная система.

Строение серого и белого вещества. Понятие о рефлекторной дуге (нейронный состав и проводящие пути) и о нервных центрах. Строение оболочек мозга - твердой, паутинной, мягкой. Субдуральное и субарахноидальное пространства, сосудистые сплетения. Особенности строения сосудов (синусы, гемокapилляры) центральной нервной системы.

Спинной мозг. Общая характеристика строения. Строение серого вещества: виды нейронов и их участие в образовании рефлекторных дуг, типы глиоцитов. Ядра серого вещества. Строение белого вещества. Центральный канал спинного мозга и спинномозговая жидкость.

Головной мозг.

Мозжечок. Строение и нейронный состав коры мозжечка. Грушевидные клетки, корзинчатые и звездчатые нейроны, клетки-зерна. Аfferентные и эfferентные нервные волокна. Межнейрональные связи, тормозные нейроны. Клубочек мозжечка. Глиоциты мозжечка.

Ствол мозга. Строение и нейронный состав.

Головной мозг. Общая характеристика строения, особенности строения и взаимоотношения серого и белого вещества. Кора большого мозга. Эмбриональный и постэмбриональный гистогенез. Цитоархитектоника слоев (пластинок) коры больших полушарий. Нейронный состав, характеристика пирамидных нейронов. Представление о модульной организации коры. Межнейрональные связи, особенности строения синапсов. Тормозные нейроны. Глиоциты коры. Миелоархитектоника - радиальные и тангенциальные нервные волокна. Особенности строения коры в двигательных и чувствительных зонах. Гематоэнцефалический барьер, его строение и функция.

Автономная (вегетативная) нервная система.

Общая характеристика строения центральных и периферических отделов парасимпатической и симпатической систем. Строение и нейронный состав ганглиев (экстрамуральных и интрамуральных). Пре- и постганглионарные нервные волокна.

Сенсорная система (Органы чувств).

Классификация. Общий принцип клеточной организации рецепторных отделов. Нейросенсорные и сенсорэпителиальные рецепторные клетки.

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

Общий план строения глазного яблока. Оболочки, их отделы и производные, тканевой состав. Основные функциональные аппараты: диоптрический, аккомодационный и рецепторный. Строение и роль составляющих их роговицы, хрусталика, стекловидного тела, радужки, сетчатки. Нейронный состав и глиоциты сетчатки, их морфофункциональная характеристика. Строение и патофизиология палочко- и колбочконосящих нейронов сетчатки. Особенности строения центральной ямки диска зрительного нерва. Пигментный эпителий сетчатки, строение и значение. Особенности кровоснабжения глазного яблока. Морфологические основы циркуляции внутриглазной жидкости. Возрастные изменения.

Вспомогательные органы глаза (веки, слезный аппарат).

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

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

Органы слуха и равновесия. Общая характеристика. Эмбриональное развитие.

Наружное ухо: строение наружного слухового прохода и барабанной перепонки. Среднее ухо: слуховые косточки, характеристика эпителия барабанной полости и слуховой трубы.

Внутреннее ухо: костный и перепончатый лабиринты.

Вестибулярная часть перепончатого лабиринта: эллиптический и сферический мешочки и полукружные каналы. Их рецепторные отделы: строение и клеточный состав пятна и ампулярных гребешков. Иннервация. Гистофизиология вестибулярного лабиринта.

Улитковая часть перепончатого лабиринта: строение улиткового канала, строение и клеточный состав спирального органа, его иннервация. Гистофизиология восприятия звуков. Возрастные изменения.

Сердечно-сосудистая система.

Строение и эмбриональное развитие сердечно-сосудистой системы.

Кровеносные сосуды. Общие принципы строения, тканевой состав. Классификация сосудов. Понятие о микроциркуляторном русле. Зависимость строения сосудов от гемодинамических условий. Васкуляризация сосудов (сосуды сосудов). Ангиогенез, регенерация сосудов. Возрастные изменения в сосудистой стенке.

Артерии. Классификация. Особенности строения и функции артерий различного типа: мышечного, мышечно-эластического и эластического. Органные особенности артерий.

Микроциркуляторное русло.

Артериолы, их виды и роль в кровообращении. Строение. Значение эндотелиомиоцитных контактов в гистофизиологии артериол.

Гемокапилляры. Классификация, функция и строение. Морфологические основы процесса проницаемости капилляров и регуляции их функций. Органные особенности капилляров.

Венулы. Их виды, функциональное значение, строение.

Артериоловеноулярные анастомозы. Значение для кровообращения. Классификация. Строение артериоловеноулярных анастомозов различного типа.

Вены. Строение стенки вен в связи с гемодинамическими условиями. Классификация. Особенности строения вен различного типа (мышечного и безмышечного). Строение венозных клапанов. Органные особенности вен.

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

Сердце. Эмбриональное развитие. Строение стенки сердца, его оболочек, их тканевой состав. Эндокард и клапаны сердца. Миокард, рабочие, проводящие и секреторные кардиомиоциты. Особенности кровоснабжения, регенерации. Проводящая система сердца, ее морфофункциональная характеристика. Эпикард и перикард. Внутриорганные сосуды сердца. Иннервация сердца. Сердце новорожденного. Перестройка и развитие сердца после рождения. Возрастные изменения сердца.

Система органов кроветворения и иммунной защиты.

Общая характеристика системы кроветворения и иммунной защиты. Основные источники и этапы формирования органов кроветворения в онтогенезе человека. Мезобластический, гепатоспленотимический и медуллярный этапы становления системы кроветворения.

Центральные органы кроветворения и иммуногенеза.

Костный мозг. Строение, тканевой состав и функции красного костного мозга. Особенности васкуляризации и строение гемокапилляров. Понятие о микроокружении. Желтый

костный мозг. Развитие костного мозга во внутриутробном периоде. Возрастные изменения. Регенерация костного мозга.

Тимус. Эмбриональное развитие. Роль в лимфоцитопозе. Строение и тканевой состав коркового и мозгового вещества долек. Васкуляризация. Строение и значение гематотического барьера. Временная (акцидентальная) и возрастная инволюция тимуса.

Периферические органы кроветворения и иммуногенеза.

Селезенка. Эмбриональное развитие. Строение и тканевой состав (белая и красная пульпа. Т- и В-зависимые зоны). Кровоснабжение селезенки. Структурные и функциональные особенности венозных синусов.

Лимфатические узлы. Эмбриональное развитие. Строение и тканевой состав. Корковое и мозговое вещество. Их морфофункциональная характеристика, клеточный состав. Т- и В-зависимые зоны, Система синусов. Васкуляризация. Роль кровеносных сосудов в развитии и гистофизиологии лимфатических узлов. Возрастные изменения.

Лимфоидные образования в составе слизистых оболочек: лимфоидные узелки и диффузные скопления в стенке воздухоносных путей, пищеварительного тракта (одиночные и множественные) и других органов. Их строение, клеточный состав и значение.

Морфологические основы защитных реакций организма.

Воспаление, заживление, восстановление. Клеточные основы воспалительной реакции (роль нейтрофильных и базофильных лейкоцитов, моноцитов) и процесса заживления ран.

Иммунитет. Виды. Характеристика основных клеток, осуществляющих иммунные реакции - нейтрофильных лейкоцитов, макрофагов, антигенпредставляющих клеток, Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов, плазмочитов. Понятие об антигенах и антителах. Антигеннезависимая и антигензависимая пролиферация лимфоцитов. Процессы лимфоцитопоза в Т- и В-зависимых зонах периферических лимфоидных органов. Понятие о циркуляции и рециркуляции Т- и В-лимфоцитов. Гуморальный и клеточный иммунитет - особенности кооперации макрофагов, антигенпредставляющих клеток, Т- и В-лимфоцитов. Эффектор-ные клетки и клетки памяти в гуморальном и клеточном иммунитете. Естественные киллеры. Плазматические клетки и стадии их дифференциации. Регуляция иммунных реакций: цитокины, гормоны.

Эндокринная система.

Общая характеристика и классификация эндокринной системы. Центральные и периферические звенья эндокринной системы. Понятие о гормонах, клетках-мишенях и их рецепторах к гормонам. Механизмы регуляции в эндокринной системе. Классификация эндокринных желез.

Гипоталамо-гипофизарная нейросекреторная система.

Гипоталамус. Нейроэндокринные нейроны крупноклеточных и мелкоклеточных ядер гипоталамуса. Гипоталамоаденогипофизарная и гипоталамонейрогипофизарная системы. Либерины и статины, их роль в регуляции эндокринной системы. Регуляция функций гипоталамуса центральной нервной системой.

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

Эпифиз мозга. Строение, клеточный состав, функция. Возрастные изменения.

Периферические эндокринные железы.

Щитовидная железа. Источники развития. Строение. Фолликулы как морфофункциональные единицы, строение стенки и состав коллоида фолликулов. Фолликулярные эндокриноциты (тироциты), их гормоны и фазы секреторного цикла. Роль гормонов тироцитов. Перестройка фолликулов в связи с различной функциональной активностью. Парафолликулярные эндокриноциты (кальцитониноциты, С-клетки). Источники развития, ло-

кализация и функция. Фолликулогенез. Васкуляризация и иннервация щитовидной железы.

Околощитовидные железы. Источники развития. Строение и клеточный состав. Роль в регуляции минерального обмена. Васкуляризация, иннервация и механизмы регуляции околощитовидных желез. Структура околощитовидных желез у новорожденных и возрастные изменения.

Надпочечники. Источники развития. Фетальная и дефинитивная кора надпочечников. Зоны коры и их клеточный состав. Особенности строения корковых эндокриноцитов в связи с синтезом и секрецией кортикостероидов. Роль гормонов коры надпочечников в регуляции водно-солевого равновесия, развитии общего адаптационного синдрома, регуляции белкового синтеза. Мозговое вещество надпочечников. Строение, клеточный состав, гормоны и роль мозговых эндокриноцитов (эпинефроцитов). Возрастные изменения надпочечника.

Эндокринные структуры желез смешанной секреции.

Эндокринные островки поджелудочной железы. Эндокринная функция гонад (яичек, яичников), плаценты.

Одиночные гормонопродуцирующие клетки.

Представление о диффузной эндокринной системе (ДЭС), локализация элементов, их клеточный состав. Нейроэндокринные клетки. Представления о АПУД системе.

Пищеварительная система.

Общая характеристика пищеварительной системы. Основные источники развития тканей пищеварительной системы в эмбриогенезе. Общий принцип строения стенки пищеварительного канала - слизистая оболочка, подслизистая основа, мышечная оболочка, наружная оболочка (серозная или адвентициальная), их тканевой и клеточный состав. Понятие о слизистой оболочке, ее строение и функция. Иннервация и васкуляризация стенки пищеварительного канала. Эндокринный аппарат пищеварительной системы. Лимфоидные структуры пищеварительного тракта. Строение брюшины.

Передний отдел пищеварительной системы. Особенности строения стенки различных отделов, развитие.

Ротовая полость. Строение слизистой оболочки в связи с функцией и особенностями пищеварения в ротовой полости.

Строение губы, щеки, твердого и мягкого неба, языка, десны, миндаины.

Большие слюнные железы. Классификация, источники развития, строение и функции. Строение секреторных отделов, выводных протоков. Эндокринная функция.

Язык. Строение. Особенности строения слизистой оболочки на верхней и нижней поверхностях органа. Сосочки языка, их виды, строение, функции.

Зубы. Строение. Эмаль, дентин и цемент, строение, функция и химический состав. Пульпа зуба - строение и значение. Периодонт - строение и значение. Кровоснабжение и иннервация зуба. Развитие и смена зубов. Возрастные изменения.

Глотка и пищевод. Строение и тканевой состав стенки глотки и пищевода в различных его отделах. Железы пищевода, их гистофизиология.

Средний и задний отделы пищеварительной системы. Особенности строения стенки различных отделов. Развитие.

Желудок. Строение слизистой оболочки в различных отделах органа. Патолофизиологическая характеристика покровного эпителия, слизиобразование. Локализация, строение и клеточный состав желез в различных отделах желудка. Микро- и ультрамикроскопические особенности экзо- и эндокринных клеток. Регенерация покровного эпителия и эпителия желез желудка. Кровоснабжение и иннервация желудка. Возрастные особенности строения желудка.

Тонкая кишка. Характеристика различных отделов тонкой кишки. Строение стенки, ее тканевый состав. Система "крипта-ворсинка" как структурно-функциональная единица. Виды клеток эпителия ворсинок и крипт, их строение и цитофизиология. Гистофизиоло-

гия процесса пристеночного пищеварения и всасывания. Роль слизи и микроворсинок энтероцитов в пристеночном пищеварении. Цитофизиология экзо- и эндокринных клеток. Регенерация эпителия тонкой кишки. Кровоснабжение и иннервация стенки тонкой кишки. Возрастные изменения стенки тонкой кишки. Лимфоидные образования в стенке кишки.

Толстая кишка. Характеристика различных отделов. Строение стенки, ее тканевый состав. Особенности строения слизистой оболочки в связи с функцией. Виды эпителиоцитов и эндокриноцитов, их цитофизиология. Лимфоидные образования в стенке. Кровоснабжение.

Червеобразный отросток. Особенности строения и функции.

Прямая кишка. Строение стенки.

Поджелудочная железа. Общая характеристика. Строение экзокринного и эндокринного отделов. Цитофизиологическая характеристика ацинарных клеток. Типы эндокриноцитов островков и их морфофункциональная характеристика. Кровоснабжение. Иннервация. Регенерация. Особенности гистофизиологии в разные периоды детства. Изменения железы при старении организма.

Печень. Общая характеристика. Особенности кровоснабжения. Строение классической дольки как структурно-функциональной единицы печени. Представления о портальной долке и ацинусе. Строение внутридольковых синусоидных сосудов, цитофизиология их клеточных элементов: эндотелиоцитов, макрофагов. Перисинусоидальные пространства, их структурная организация. Липоциты, особенности строения и функции. Гепатоциты - основной клеточный элемент печени, представления об их расположении в дольках, строение в связи с функциями печени. Строение желчных канальцев (холангиол) и междольковых желчных протоков. Механизмы циркуляции по ним желчи. Иннервация. Регенерация. Особенности строения печени новорожденных. Возрастные особенности.

Желчный пузырь и желчевыводящие пути. Строение и функция.

Дыхательная система.

Общая характеристика дыхательной системы. Воздухоносные пути и респираторный отдел. Развитие. Возрастные особенности. Регенерация.

Внелегочные воздухоносные пути. Особенности строения стенки воздухоносных путей: носовой полости, гортани, трахеи и главных бронхов. Тканевой состав и гистофункциональная характеристика их оболочек. Клеточный состав эпителия слизистой оболочки.

Легкие. Внутрилегочные воздухоносные пути: бронхи и бронхиолы, строение их стенок в зависимости от их калибра.

Ацинус как морфофункциональная единица легкого. Структурные компоненты ацинуса. Строение стенки альвеол. Типы пневмоцитов, их цитофункциональная характеристика. Структурно-химическая организация и функция сурфактантно-альвеолярного комплекса. Строение межальвеолярных перегородок. Аэрогематический барьер и его значение в газообмене. Макрофаги легкого. Кровоснабжение легкого.

Плевра. Морфофункциональная характеристика.

Кожа и ее производные.

Кожа. Общая характеристика. Тканевой состав, развитие. Регенерация.

Эпидермис. Основные диффероны клеток в эпидермисе. Слои эпидермиса. Их клеточный состав. Антигенпредставляющие клетки кожи. Особенности строения эпидермиса "толстой" и "тонкой" кожи. Понятие о процессе кератинизации, его значение. Клеточное обновление эпидермиса и представление о его пролиферативных единицах и колонковой организации. Местная система иммунного надзора эпидермиса - клетки Лангерганса и лимфоциты, их гистофункциональная характеристика. Пигментные клетки эпидермиса, их происхождение, строение и роль. Осязательные клетки. Базальная мембрана, дермальное-эпидермальное соединение.

Дерма. Сосочковый и сетчатый слои, их тканевой состав. Особенности строения дермы в коже различных участков тела - стопы, ладоней, лица, суставов и др. Гистофункциональная характеристика иммунной системы в дерме. Васкуляризация кожи. Гиподерма.

Железы кожи. Сальные и потовые железы (меро- и апокриновые), их развитие, строение, гистофизиология. Молочные железы - см. в разделе "Женская половая система". Возрастные особенности кожи и ее желез.

Придатки кожи. Волосы. Развитие, строение, рост и смена волос, иннервация. Ногти. Развитие, строение и рост ногтей.

Система органов мочеобразования и мочевыведения.

Общая характеристика системы мочевых органов. Развитие.

Почки. Кортикальное и мозговое вещество почки. Нефрон - как морфофункциональная единица почки, его строение. Типы нефронов, их топография в корковом и мозговом веществе. Вазкуляризация почки - кортикальная и юкстамедуллярная системы кровоснабжения. Почечные тельца, их основные компоненты. Строение сосудистых клубочков. Мезангий, его строение и функция. Структурная организация почечного фильтра и роль в мочеобразовании. Юкстагломерулярный аппарат. Гистофизиология канальцев нефронов и собирательных трубочек в связи с их участием в образовании окончательной мочи. Строма почек, ее гистофункциональная характеристика. Понятие о противоточной системе почки. Морфофункциональные основы регуляции процесса мочеобразования. Эндокринный аппарат почки (ренин-ангиотензиновая, интерстициальная простагландиновая и калликреинкининовая системы), строение и функция. Иннервация почки. Регенеративные потенции. Особенности почки у новорожденного. Последующие возрастные изменения почки.

Мочевыводящие пути. Строение стенки почечных чашечек и лоханки. Строение мочеточников. Строение мочевого пузыря. Понятие о цистоидах. Особенности строения мужского и женского мочеиспускательного канала.

Половые системы.

Развитие. Первичные гонациты, начальная локализация, пути миграции в зачаток гонады. Половая дифференцировка.

Мужские половые органы. Гистогенетические процессы в зачатке гонады, ведущие к развитию яичка. Развитие семявыносящих путей.

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

Семявыносящие пути. Придаток яичка. Семявыносящий проток. Семенные железы. Семяизвергательный канал. Бульбо-уретральные железы. Простата. Их строение и функции. Возрастные изменения. Половой член. Строение.

Женские половые органы.

Яичник. Развитие. Общая характеристика строения. Особенности строения коркового и мозгового вещества. Овогенез. Отличия овогенеза от сперматогенеза. Строение и развитие фолликулов. Овуляция. Понятие об овариальном цикле и его регуляции. Развитие, строение и функции желтого тела в течение овариального цикла и при беременности. Атрезия фолликулов. Эндокринная функция яичника: женские половые гормоны и вырабатывающие их клеточные элементы. Возрастные особенности.

Матка. Развитие. Строение стенки матки в разных ее отделах. Менструальный цикл и его фазы. Особенности строения эндометрия в различные фазы цикла. Связь циклических изменений эндометрия и яичника. Перестройка матки при беременности и после родов. Вазкуляризация и иннервация матки. Возрастные изменения.

Маточные трубы. Развитие, строение и функции.

Влагалище. Развитие. Строение его стенок. Изменение в связи с менструальным циклом.

Молочная (грудная) железа. Происхождение. Развитие. Строение. Постнатальные изменения. Функциональная морфология лактирующей и нелактирующей (нефункционирующей и после лактации) молочной железы. Нейроэндокринная регуляция функций молочных желез. Изменение молочных желез в ходе овариально-менструального цикла и при беременности.

4. Эмбриология человека.

Эмбриология млекопитающих как основа для понимания особенностей эмбрионального развития человека. Периодизация развития человека и животных. Представление о биологических процессах, лежащих в основе развития зародыша - индукция, детерминация, деление, миграция клеток, рост, дифференцировка, взаимодействие клеток, гибель клеток. Особенности эмбрионального развития человека. Критические периоды в развитии. Нарушение процессов детерминации как причина аномалий и уродств.

Прогенез. Сперматогенез. Овогенез. Особенности структуры половых клеток.

Оплодотворение. Биологическое значение оплодотворения, особенности и хронология процесса. Дистантные и контактные взаимодействия половых клеток. Преобразования в спермии: капацитация, акросомальная реакция, пенетрация спермием прозрачной зоны и плазмолеммы овоцита, сброс цитоплазматической оболочки спермия, поворот спермия, формирование мужского пронуклеуса.

Преобразования в овоците: рассеивание клеток лучистого венца, кортикальная реакция, выброс ферментов кортикальных гранул, преобразование прозрачной зоны (зонная реакция), активация цитоплазматических процессов, окончание мейоза, полярные тельца.

Мужской и женский пронуклеусы, распад их оболочек, установление связи хромосом пронуклеусов с центриолью спермия.

Первая неделя развития. Зигота - одноклеточный зародыш, ее геном, активация внутриклеточных процессов.

Дробление. Специфика дробления у человека и хронология процесса. Строение зародыша на разных стадиях дробления. Роль прозрачной зоны. Характеристика темных и светлых бластомеров, их межклеточных контактов. Уменьшение размеров бластомеров, их взаимодействие. Морула. Бластоциста. Внутренняя клеточная масса (эмбриобласт) и трофобласт. Стадия свободной бластоцисты. Состояние матки к началу имплантации. Начало 1-й фазы гастрюляции.

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

Вторая неделя развития. Гастрюляция. Разделение эмбриобласта на эпибласт и гипобласт. Преобразование гипобласта, формирование первичного желточного мешка.

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

Третья неделя развития. Дифференцировка зародышевой мезодермы (сомиты, нефрогонотомы, висцеральный и париетальный листки спланхнотомы, эмбриональный целом). Рост головного отростка, образование хорды. Формирование нервной трубки и нервных гребней, асинхронность развития головного и каудального отделов. Туловищная складка, образование первичной кишки.

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

Формирование первичных кровеносных сосудов и первичных клеток крови в мезодерме желточного мешка, соединительной ножки. Формирование первых кровеносных сосудов в мезодерме зародыша. Зачаток первичного сердца, начало функции. Закладка предпочки, легкого.

Образование третичных ворсин хориона. Гематотрофный тип питания.

Четвертая неделя развития. Изменение формы зародыша (образование поперечных и продольных складок). Завершение процессов нейруляции и сегментации мезодермы. Ушная и хрусталиковая плакоды. Развитие мезонефроса. Миграция гоноцитов из желточной энтодермы каудального конца зародыша. Образование рта (прорыв орофарингеальной мембраны), формирование позвоночного столба. Закладка аденогипофиза, щитовидной и околотитовидной желез, желудка, печени, дорзальной части поджелудочной железы.

Эмбриональный органогенез.

Внезародышевые органы.

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

Амнион, его строение и значение.

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

Особенности организма новорожденного. Общая характеристика и периодизация постнатального развития.

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

5.2. Учебно-тематический план

Учебно-тематический план дисциплины (в академических часах) и матрица компетенций*

Наименование разделов дисциплины (модулей) и тем	Часы контактной работы		Всего часов контактной работы	Самостоятельная работа студента	Итого часов	Формируемые компетенции			Используемые образовательные технологии	Инновационные технологии	Формы текущего и рубежного контроля успеваемости
	Лекции	Практические занятия				ОПК-1	ОПК-7	ОПК-9			
1. Основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток (цитология и общая эмбриология)	4	24	28	14	42						
1.1. Предмет и задачи цитологии. Методы исследования. Клетка – элементарная единица живого. Биологические мембраны. Клеточная оболочка.	0,5	3	3,5	2	5,5	+	+	+	Л, СПС, ММТ К, КЗ	МП, КОП, ИМ	Пр
1.2. Цитоплазма и ядро. Их структурные и неструктурные элементы. Внутриклеточные морфо-функциональные кооперации.	1	3	4	2	6	+	+	+	Л, СПС, К, КЗ	МП, КОП, ИМ	Т, Пр. С
1.3. Основные проявления жизнедеятельности на клеточном уровне. Воспро-	0,5	3	3,5	2	5,5	+	+	+	Л, СПС,	МП, КОП,	Т, Пр, С, РПЗ

изведение, старение и смерть клеток.									К, КЗ	ИМ	
1.4. Предмет и задачи эмбриологии. Общая эмбриология как основа для понимания эмбрионального развития человека. Периоды эмбриогенеза и их биологическое значение.	0,5	3	3,5	2	5,5	+	+	+	Л, СПС, ЭМ К, КЗ	МП, КОП, ИМ	Т, Пр, С, РПЗ
1.5. Эмбриональный гистогенез. Уровни детерминации. Зародышевые зачатки. Стволовые клетки.	0,5	3	3,5	2	5,5	+	+	+	Л, СПС, ЭМ К, КЗ	МП, КОП, ИМ	Т, Пр, С, РПЗ
1.6.Прогенез, оплодотворение, дробление и гастрюляция у человека. Имплантация. Взаимодействие структур матки и зародыша. Дифференцировка ворсинок хориона. Эмбриональный гисто- и органогенез. Внезародышевые органы. Система мать-плацента-плод. Критические периоды внутриутробного периода человека	1	6	7	4	12	+	+	+	Л, СПС, ЭМ К, КЗ	МП, КОП, ИМ	Т, Пр, С, РПЗ
1.7. Итоговое занятие		3	3		3	+	+	+	КЗ	ИРС	С, НГП, РПЗ
2. Основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации тканей (общая гистология)	10	21	31	13	44	+	+	+			
2.1. Предмет и задачи общей гистологии. Биологические свойства и дифференный принцип строения тканей. Классификация тканей. История вопроса. Эпителиальные ткани. Источники эмбрионального развития. Классификации. Покровные и железистые эпителии. Морфо-	1	3	4	3	7	+	+	+	К,Л, СПС К, КЗ	ИМ,К ОП, МП	Р, Т, Пр, РПЗ, С

функциональные свойства.											
2.2. Ткани внутренней среды. Источники эмбрионального развития. Классификация. Общая морфо-функциональная характеристика. Особенности регенерации. Кровь и лимфа. Форменные элементы и плазма. Их морфо-функциональная характеристика. Лейкоцитарная формула – правила подсчета, значение для мезенхимы.	2	3	5	2	7	+	+	+	К, Л, СПС, К, КЗ	КОП, МП, ИМ, МГ	Р, Д, Т, Пр, РПЗ, С
2.3. Соединительные ткани. Классификации. Морфо-функциональные характеристики. Клеточные диффероны.	1	3	4	2	6	+	+	+	Л, СПС, К, КЗ	КОП, МП, ИМ	Т, Пр, РПЗ, С
2.4. Скелетные ткани. Хондро- и остеогистогенез. Клеточные диффероны. Репаративный остеогенез. Хрящ и кость как орган.	2	3	5	2	7	+	+	+	Л, СПС, К, КЗ	КОП, МП, ИМ	Т, Пр, РПЗ, С
2.5. Мышечные ткани. Классификации. Морфо-функциональные характеристики. Мышца как орган.	2	3	5	2	7	+	+	+	Л, СПС, К, КЗ	КОП, МП, ИМ	Р, Д, Т, Пр, РПЗ, С
2.6. Нервная ткань. Морфо-функциональные характеристики. Особенности физиологической и репаративной регенерации.	2	3	5	2	7	+	+	+	Л, СПС, К, КЗ	КОП, МП, ИМ	Р, Д, Т, Пр, РПЗ, С
2.7. Итоговое занятие		3	3		3	+	+	+	КЗ	ИРС	С, НГП, РПЗ
3. Основные закономерности развития и жизнедеятельности органов нервной, сенсорной и сердечно-сосудистой систем на основе их структурной организации.	7	21	28	12	40	+	+	+			
3.1. Общая характеристика нервной си-	1	3	4	2	6	+	+	+	Л,	КОП	Т, Пр,

стеми. Периферическая нервная система, ее органный состав. Источники эмбрионального развития. Морфо-функциональная характеристика нервных стволов и ганглиев.									СПС К, КЗ	МП ИМ	РПЗ, С
3.2. Центральная нервная система. Спинной мозг. Источники эмбрионального развития. Морфо-функциональная характеристика серого и белого вещества. Оболочки и межоболочечные пространства. Соматические и вегетативные рефлекторные дуги. Нейронный состав.	1	3	4	2	6	+	+	+	Л, СПС К, КЗ	КОП МП ИМ	Т, Пр, РПЗ, С
3.3. Головной мозг. Структурная организация серого и белого вещества. Кора головного мозга, ее цито- и миелоархитектоника, модульный принцип строения. Оболочки и межоболочечные пространства. Биологические барьеры.	1	3	4	2	6	+	+	+	Л, СПС К, КЗ	КОП МП ИМ	Т, Пр, РПЗ, С
3.4. Сенсорная система. Понятие об анализаторах. Органы чувств, классификация. Нейросенсорные органы чувств (зрения и обоняния). Источники эмбриогенеза, тканевый состав, гистофизиология	1	3	4	2	6	+	+	+	К Л, СПС К, КЗ	КОП МП ИМ	Т, Пр, РПЗ, С Р, Д
3.5. Сенсоэпителиальные органы чувств (слуха, равновесия, вкуса). Эмбриогенез, тканевый состав, гистофизиология. Кожные и висцеральные сенсорные системы.	1	3	4	2	6	+	+	+	Л, СПС К, КЗ	КОП МП ИМ	Т, Пр, РПЗ, С Р, Д
3.6. Общая характеристика сердечно-сосудистой системы. Возрастные и морфо-функциональные особенности. Кровеносные и лимфатические сосуды.	1	3	4	1	5	+	+	+	Л, СПС К, КЗ	МП ИМ	Т, Пр, РПЗ, С, Р, Д
3.7. Эмбриональный и постэмбриональ-	1	3	4	1	5	+	+	+	Л,	КОП	Т, Пр,

ный гистогенез. Тканевой состав стенки. Гистофизиология. Сердце. Эмбриональное развитие. Тканевой состав оболочки стенки. Проводящая система. Гистофизиология. Физиологическая и репаративная регенерация. Контроль знаний по разделу 3.									СПС К, КЗ	МП ИМ ИРС	РПЗ, С Р, Д, НГП
4. Основные закономерности развития и жизнедеятельности органов дыхательной, кроветворной, иммунной и пищеварительной систем.	7	21	28	12	40	+	+	+			
4.1. Общая характеристика дыхательной системы. Возрастные морфофункциональные особенности. Внелегочные воздухоносные пути. Тканевой состав оболочек стенки. Гистофизиология. Легкие. Внутрелегочные воздухоносные пути. Тканевой состав стенки. Аэрогематический барьер. Особенности кровоснабжения. Гистофизиология. Плевра как серозная оболочка. Морфо-функциональная характеристика. Контроль знаний по разделу.	2	3	5	2	7	+	+	+	Л, СПС К, КЗ	МП ИМ ИРС	Т, Пр, РПЗ, С НГП, Р, Д
4.2. Общая характеристика системы кроветворения и иммунной защиты. Этапы становления. Гемо- и иммунопоэз. Схема постэмбрионального гемопоэза.	0,5	3	3,5	1	4,5	+	+	+	Л, СПС К, КЗ	МП ИМ	Т, Пр, РПЗ, С,
4.3. Центральные органы кроветворения и иммуногенеза (красный костный мозг, тимус). Эмбриональные источники развития. Тканевой состав. Гистофизиология.	0,5	3	3,5	1	4,5	+	+	+	Л, СПС К, КЗ	МП ИМ	Т, Пр, РПЗ, С,
4.4. Периферические органы кроветворе-	1	3	4	2	6	+	+	+	Л,	МП	Т, Пр,

ния и иммуногенеза (селезенка, лимфатические узлы, миндалины, слизистая оболочка). Эмбриональные источники. Тканевой состав. Гистофизиология. Морфологические основы защитных реакций организма.									СПС К, КЗ	ИМ	РПЗ, С,
4.5. Общая характеристика пищеварительной системы. Принцип строения стенки пищеварительного канала. Тканевой состав, источники гистогенеза. Передний отдел пищеварительной системы (ротовая полость, глотка, пищевод)	1,5	3	4,5	2	6,5	+	+	+	К, Л, СПС К, КЗ	МП ИМ	Р,Д, Т, Пр, РПЗ, С,
4.6. Средний и задний отделы пищеварительной системы (желудок, тонкий и толстый кишечник). Эндокринный аппарат.	0,5	3	3,5	2	5,5	+	+	+	Л, СПС К, КЗ	МП ИМ	Т, Пр, РПЗ, С,
4.7. Большие пищеварительные железы (печень и поджелудочная железа). Желчный пузырь и мочевыводящие пути. Гистофизиология. Контроль знаний по разделу 4.	1	3	4	2	6	+	+	+	Л, СПС К, КЗ	МП ИМ ИРС	Т, Пр, РПЗ, С, Р, Д, НГП
5. Основные закономерности развития и жизнедеятельности кожи, органов эндокринной, выделительной и половых систем	10	21	29	15	44	+	+	+			
5.1. Кожа, общая характеристика, тканевой состав. Источники гистогенеза. Производные кожи.		3	3	2	5	+	+	+	Л, СПС К, КЗ		Т, Пр, РПЗ, С,
5.2. Общая характеристика эндокринной системы. Классификация эндокринных желез. Понятие о гормонах и рецепторах. Возрастные морфофункциональные осо-	1	3	4	2	6	+	+	+	Л, СПС К, КЗ	МП ИМ МГ	Т, Пр, РПЗ, С, Р, Д

бенности. Гипоталамо-гипофизарная нейросекреторная система. Гипоталамус. Нейросекреторные ядра. Связи с гипофизом. Эндокринные железы центрального отдела (гипофиз, эпифиз). Эмбриональное развитие, гистофизиология.											
5.3. Периферические эндокринные железы (щитовидная, околощитовидная железы, надпочечники, ДЭС). Эмбриональное развитие, гистофизиология.	1	3	4	2	6	+	+	+	Л, СПС К, КЗ	МП ИМ МГ	Т, Пр, РПЗ, С,
5.4. Общая характеристика системы мочеобразования и мочевыведения. Этапы эмбрионального развития. Почки. Нефрон-строение, типы, кровоснабжение, гистофизиология. Эндокринный аппарат почки. Мочевыводящие пути (чашечки, лоханки, мочеточник, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал). Строение стенки. Гистофизиология	2	3	5	3	8	+	+	+	Л, СПС К, КЗ	МП ИМ	Р, Д, Т, Пр, РПЗ, С,
5.5. Мужские половые железы, сперматогенез. Экзокринная и эндокринная функция. Семявыводящие пути, половой член. Гистофизиология.	2	3	5	1	7	+	+	+	Л, СПС К, КЗ	МП ИМ КОП	Т, Пр, РПЗ, С,
5.6. Женские половые органы, их гистогенез. Общая морфо - функциональная характеристика. Овариально-менструальный цикл. Регуляция. Яичники. Геменативная и эндокринная функция, фолликулогенез. Молочная железа, гистофизиология.	1	3	4	2	6	+	+	+	Л, СПС К, КЗ	МП ИМ КОП	Т, Пр, РПЗ, С, Р, Д
5.7. Матка, маточные трубы, влагалище. Функциональная морфология. Участие в половом цикле, беременности и родах.	1	3	4	2	6	+	+	+	Л, СПС К, КЗ	МП ИМ КОП	Т, Пр, РПЗ, С, НГП,

Контроль знаний по разделу 5.										ИРС	Р, Д
6. Экзамен			6		6	+	+	+	К, КЗ		КТ
ИТОГО:	36	108	150	66	216						

* **Примечание.** Трудоемкость в учебно-тематическом плане указывается в академических часах.

30 % СРС от общего количества часов

33 % лекций от аудиторных занятий в часах

30 % использования ИТ от общего числа тем

Список сокращений: КЗ – контроль знаний (устный опрос), Т – тестирование, Пр – оценка освоения практических навыков (умений), РПЗ – решение практико-ориентированных задач, КТ – компьютерное тестирование, Р – написание и защита реферата, С – собеседование по контрольным вопросам, Д – подготовка доклада, диагностика «немых» гистологических препаратов (НГП) и др.

ИМ – работа с учебными материалами, размещенными в сети Интернет, ИРС – анализ рейтинга оценки знаний студентов, К – консультирование преподавателем, традиционная лекция (Л), виртуальный музей (ВМ), метод малых групп (МГ), использование компьютерных обучающих программ (КОП), подготовка и защита рефератов (Р), СПС – самостоятельная работа студентов с гистологическими препаратами и электроннограммами, проведение экскурсии в эмбриологический музей (ЭМ), проведение экскурсии в музей микроскопической техники (ММТ), мультимедийная презентация (МП).

6. Организация внеаудиторной самостоятельной работы студентов по «Гистологии, эмбриологии, цитологии»

№ п/п	Наименование темы	Время на подготовку студента к занятию	Формы внеаудиторной самостоятельной работы студента
1. Основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток (цитология и общая эмбриология)			
1	1.1. Предмет и задачи цитологии. Методы исследования. Клетка – элементарная единица живого. Биологические мембраны. Клеточная оболочка.	2 часа	КОП СПС Работа в музее микроскопической техники
2	1.2. Цитоплазма и ядро. Их структурные и неструктурные элементы. Внутриклеточные морфо-функциональные кооперации.	2 часа	КОП СПС РПЗ
3	1.3. Основные проявления жизнедеятельности на клеточном уровне. Воспроизведение, старение и смерть клеток.	2 часа	НГП КОП РПЗ Диагностика НГП
4	1.4. Предмет и задачи эмбриологии. Общая эмбриология как основа для понимания эмбрионального развития человека. Периоды эмбриогенеза и их биологическое значение.	2 часа	Работа в эмбриологическом музее КОП РПЗ ИМ
5	1.5. Эмбриональный гистогенез. Уровни детерминации. Зародышевые зачатки. Стволовые клетки.	2 часа	Работа в эмбриологическом музее КОП РПЗ ИМ
6	1.6. Прогенез, оплодотворение, дробление и гастрюляция у человека. Имплантация. Взаимодействие структур матки и зародыша. Дифференцировка ворсинок хориона. Эмбриональный гисто- и органогенез. Внезародышевые органы. Система мать-плацента-плод. Критические периоды внутриутробного периода человека	4 часа	Работа в эмбриологическом музее КОП РПЗ Диагностика НГП ИМ
Итого по модулю 1		14	
2. Основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации тканей (общая гистология)			
7	2.1. Предмет и задачи общей	3 часа	КОП

	гистологии. Биологические свойства и дифферонный принцип строения тканей. Классификация тканей. История вопроса. Эпителиальные ткани. Источники эмбрионального развития. Классификации. Покровные и железистые эпителии. Морфо-функциональные свойства.		РПЗ Диагностика НГП
8	2.2. Ткани внутренней среды. Источники эмбрионального развития. Классификация. Общая морфо-функциональная характеристика. Особенности регенерации. Кровь и лимфа. Форменные элементы и плазма. Их морфо-функциональная характеристика. Лейкоцитарная формула – правила подсчета, значение для мезенхимы.	2 часа	КОП РПЗ Диагностика НГП ИМ
9	2.3. Соединительные ткани. Классификации. Морфо-функциональные характеристики. Клеточные диффероны	2 часа	КОП РПЗ Диагностика НГП ИМ
10	2.4. Скелетные ткани. Хондро- и остеогистогенез. Клеточные диффероны. Репаративный остеогенез. Хрящ и кость как орган.	2 часа	КОП РПЗ Диагностика НГП ИМ
11	2.5. Мышечные ткани. Классификации. Морфо-функциональные характеристики. Мышца как орган.	2 часа	КОП РПЗ Диагностика НГП ИМ
12	2.6. Нервная ткань. Морфо-функциональные характеристики. Особенности физиологической и репаративной регенерации.	2 часа	КОП РПЗ Диагностика НГП ИМ
Итого по модулю 2		13	
3. Основные закономерности развития и жизнедеятельности органов нервной, сенсорной и сердечно-сосудистой систем на основе их структурной организации.			
13	3.1. Общая характеристика нервной системы. Периферическая нервная система, ее органный состав. Источники эмбрионального развития. Морфо-функциональная характеристика нервных стволов и ганглиев.	2 часа	КОП РПЗ Диагностика НГП ИМ

14	3.2. Центральная нервная система. Спинной мозг. Источники эмбрионального развития. Морфо-функциональная характеристика серого и белого вещества. Оболочки и межоболочечные пространства. Соматические и вегетативные рефлекторные дуги. Нейронный состав.	2 часа	КОП РПЗ Диагностика НГП ИМ
15	3.3. Головной мозг. Структурная организация серого и белого вещества. Кора головного мозга, ее цито- и миелоархитектоника, модульный принцип строения. Оболочки и межоболочечные пространства. Биологические барьеры.	2 часа	КОП РПЗ Диагностика НГП ИМ
16	3.4. Сенсорная система. Понятие об анализаторах. Органы чувств, классификация. Нейросенсорные органы чувств (зрения и обоняния). Источники эмбриогенеза, тканевый состав, гистофизиология	2 часа	КОП РПЗ Диагностика НГП ИМ
17	3.5. Сенсоэпителиальные органы чувств (слуха, равновесия, вкуса). Эмбриогенез, тканевый состав, гистофизиология. Кожные и висцеральные сенсорные системы.	2 часа	КОП РПЗ Диагностика НГП ИМ
18	3.6. Общая характеристика сердечно-сосудистой системы. Возрастные и морфо-функциональные особенности. Кровеносные и лимфатические сосуды.	1 час	РПЗ Диагностика НГП ИМ
20	3.7. Эмбриональный и постэмбриональный гистогенез. Тканевой состав стенки. Гистофизиология. Сердце. Эмбриональное развитие. Тканевой состав оболочки стенки. Проводящая система. Гистофизиология. Физиологическая и репаративная регенерация.	1 час	РПЗ Диагностика НГП ИМ
Итого по модулю 3		12	
4. Основные закономерности развития и жизнедеятельности органов дыхательной, кроветворной, иммунной и пищеварительной систем.			
21	4.1. Общая характеристика	2 часа	РПЗ

	дыхательной системы. Возрастные морфофункциональные особенности. Внелегочные воздухоносные пути. Тканевой состав оболочек стенки. Гистофизиология. Легкие. Внутрилегочные воздухоносные пути. Тканевой состав стенки. Аэрогематический барьер. Особенности кровоснабжения. Гистофизиология. Плевра как серозная оболочка. Морфо-функциональная характеристика. Контроль знаний по разделу.		Диагностика НГП ИМ
22	4.2. Общая характеристика системы кроветворения и иммунной защиты. Этапы становления. Гемо- и иммунопоэз. Схема постэмбрионального гемопоэза.	1 час	РПЗ Диагностика НГП ИМ
23	4.3. Центральные органы кроветворения и иммуногенеза (красный костный мозг, тимус). Эмбриональные источники развития. Тканевой состав. Гистофизиология	1 час	РПЗ Диагностика НГП ИМ
24	4.4. Периферические органы кроветворения и иммуногенеза (селезенка, лимфатические узлы, миндалины, слизистая оболочка). Эмбриональные источники. Тканевой состав. Гистофизиология. Морфологические основы защитных реакций организма.	2 часа	РПЗ Диагностика НГП ИМ
25.	4.5. Общая характеристика пищеварительной системы. Принцип строения стенки пищеварительного канала. Тканевой состав, источники гистогенеза. Передний отдел пищеварительной системы (ротовая полость, глотка, пищевод)	2 часа	РПЗ Диагностика НГП ИМ
26.	4.6. Средний и задний отделы пищеварительной системы (желудок, тонкий и толстый кишечник). Эндокринный аппарат.	2 часа	РПЗ Диагностика НГП ИМ
27	4.7. Большие пищеварительные железы (печень и подже-	2 часа	РПЗ Диагностика НГП

	лудочная железа). Желчный пузырь и мочевыводящие пути. Гистофизиология.		ИМ
Итого по модулю 4		12	
5. Основные закономерности развития и жизнедеятельности кожи, органов эндокринной, выделительной и половых систем			
28	5.1. Кожа, общая характеристика, тканевой состав. Источники гистогенеза. Производные кожи.	2 часа	РПЗ Диагностика НГП ИМ
29.	5.2. Общая характеристика эндокринной системы. Классификация эндокринных желез. Понятие о гормонах и рецепторах. Возрастные морфофункциональные особенности. Гипоталамо-гипофизарная нейросекреторная система. Гипоталамус. Нейросекреторные ядра. Связи с гипофизом. Эндокринные железы центрального отдела (гипофиз, эпифиз). Эмбриональное развитие, гистофизиология.	2 часа	РПЗ Диагностика НГП ИМ
30	5.3. Периферические эндокринные железы (щитовидная, околощитовидная железы, надпочечники, ДЭС). Эмбриональное развитие, гистофизиология.	2 часа	РПЗ Диагностика НГП ИМ
31	5.4. Общая характеристика системы мочеобразования и мочевыведения. Этапы эмбрионального развития. Почки. Нефрон-строение, типы, кровоснабжение, гистофизиология. Эндокринный аппарат почки. Мочевыводящие пути (чашечки, лоханки, мочеточник, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал). Строение стенки. Гистофизиология	3 часа	КОП РПЗ Диагностика НГП ИМ
32	5.5. Мужские половые железы, сперматогенез. Экзокринная и эндокринная функция. Семявыводящие пути, половой член. Гистофизиология.	1 час	КОП РПЗ Диагностика НГП ИМ
33	5.6. Женские половые органы, их гисто- и органогенез. Общая морфо-функциональная характеристика. Овариально-	2 часа	КОП РПЗ Диагностика НГП ИМ

	менструальный цикл. Регуляция. Яичники. Геменативная и эндокринная функция, фолликулогенез. Молочная железа, гистофизиология.		
34	5.7. Матка, маточные трубы, влагалище. Функциональная морфология. Участие в половом цикле, беременности и родах.	2 часа	КОП РПЗ Диагностика НГП ИМ
Итого по модулю 5		15	
Всего часов самостоятельной работы		66	

- РПЗ – решение практико-ориентированных задач, диагностика «немых» гистологических препаратов (НГП) и др.
- ИМ – работа с учебными материалами, размещенными в сети Интернет, использование компьютерных обучающих программ (КОП), СПС – самостоятельная работа студентов с гистологическими препаратами и электроннограммами, проведение экскурсии в эмбриологический музей (ЭМ), проведение экскурсии в музей микроскопической техники (ММТ).

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Общая гистология. Методические указания для самостоятельной работы студентов под руководством преподавателя на практических занятиях.
2. Частная гистология. Методические указания для самостоятельной работы студентов под руководством преподавателя на практических занятиях.
3. Материалы к изучению цитологии. [Электронный ресурс] <http://isma.ivanovo.ru/>
4. Введение в эмбриологию и эмбриональный гистогенез человека. [Электронный ресурс] <http://isma.ivanovo.ru/>
5. Методы исследования в гистологии, цитологии и эмбриологии. [Электронный ресурс] <http://isma.ivanovo.ru/>
6. Эпителиальные ткани. [Электронный ресурс] <http://isma.ivanovo.ru/>
7. Кровь Кроветворение. [Электронный ресурс] <http://isma.ivanovo.ru/>
8. Соединительные ткани. [Электронный ресурс] <http://isma.ivanovo.ru/>
9. Скелетные ткани. [Электронный ресурс] <http://isma.ivanovo.ru/>
10. Мышечные ткани. [Электронный ресурс] <http://isma.ivanovo.ru/>
11. Нервная система. [Электронный ресурс] <http://isma.ivanovo.ru/>
12. Органы чувств. [Электронный ресурс] <http://isma.ivanovo.ru/>
13. Органы чувств. Органы зрения и обоняния. [Электронный ресурс] <http://isma.ivanovo.ru/>
14. Эпителиосенсорные органы чувств. [Электронный ресурс] <http://isma.ivanovo.ru/>
15. Кожа и её производные. [Электронный ресурс] <http://isma.ivanovo.ru/>
16. Сердечно-сосудистая система. [Электронный ресурс] <http://isma.ivanovo.ru/>
17. Женская половая система. [Электронный ресурс] <http://isma.ivanovo.ru/>
18. Мужская половая система. [Электронный ресурс] <http://isma.ivanovo.ru/>
19. Материалы для подготовки к компьютерному тесту (теория). [Электронный ресурс] <http://isma.ivanovo.ru/>
20. Материалы для подготовки к компьютерному тесту (препараты). [Электронный ресурс] <http://isma.ivanovo.ru/>
21. Материалы для подготовки к экзамену. Иллюстративный материал. [Электронный ресурс] <http://isma.ivanovo.ru/>

22. Материалы для подготовки к экзамену. Практико-ориентированные задачи. [Электронный ресурс] <http://isma.ivanovo.ru/>
23. Материалы для подготовки к экзамену. Вопросы для экзаменационного собеседования. [Электронный ресурс] <http://isma.ivanovo.ru/>

7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

1. Формы текущего контроля (ФОС представлены в приложение 1)

Устные формы текущего контроля проводятся на каждом практическом занятии:

- *собеседование* (УО-1) по
 - ключевым вопросам темы,
 - тестовым контрольным вопросам по лекционному материалу,
 - ситуационным задачам,
 - электроннограммам,
 - гистологическим препаратам

В течение каждого занятия студент получает несколько оценок по 100-бальной шкале.

Письменные формы текущего контроля:

- тесты по лекционному материалу (ПР-1) – на каждом занятии
- рефераты (ПР-4) – на занятиях по отдельным темам

2. Формы рубежного контроля (ФОС представлены в приложение 1)

- итоговое занятие в конце раздела, на котором проводится диагностика немых гистологических препаратов и электроннограмм, решение ситуационных задач и собеседование по вопросам билета. Оценка осуществляется в баллах, исходя из 100-бальной шкалы с учетом текущей успеваемости.
- подведение итога на последнем занятии изучаемого раздела: диагностика препаратов, решение задач, собеседование, коррекция среднего балла в модуле по 100-бальной шкале.

Критерии оценки

Характеристика ответа	Баллы	Оценка
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном ориентировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	100-96	5+

Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	95-91	5
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.	90-86	5-
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	85-81	4+
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.	80-76	4
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	75-71	4-
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	70-66	3+
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	65-61	3

Дан неполный ответ. Присутствует нелогичность изложения. Студент затрудняется с доказательностью. Масса существенных ошибок в определениях терминов, понятий, характеристике фактов, явлений. В ответе отсутствуют выводы. Речь неграмотна. При ответе на дополнительные вопросы студент начинает понимать связь между знаниями только после подсказки преподавателя.	60-56	3-
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не понимает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	55-51	2+
Не получен ответ по базовым вопросам дисциплины.	50-47	2
Отказ от ответа	46	2-
Присутствие на занятии	45	в журнале не ставится
Отсутствие на занятии (н/б)	0	

3. Формы промежуточного контроля по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде экзамена.

Характеристика фондов оценочных средств для проведения экзамена представлена в Приложении 1.

Экзамен по дисциплине является комбинированным и проводится в три этапа:

- 1 тестовый контроль знаний,
- 2 оценка практических навыков,
- 3 собеседование по вопросам дисциплины.

Этапы проведения и формирование оценки за экзамен:

I. Тестовый контроль знаний проводится на последнем занятии по дисциплине и считается выполненным при условии положительных ответов не менее чем на 56% тестовых заданий. При неудовлетворительном результате тестирования студент допускается к следующему этапу с условием обязательного проведения повторного тестового контроля. Данный этап оценивается отметками «сдано», «не сдано».

II. Оценка практических навыков. При проведении данного этапа экзамена, выполняется проверка не менее двух навыков из перечня практических навыков по дисциплине. Практические навыки оцениваются баллами по 100 балльной системе. Удельный вес данного этапа в экзаменационной оценке составляет 20%.

III. Собеседование по вопросам дисциплины. Данный этап включает ответы на 3 вопроса экзаменационного билета. Данный этап экзамена оценивается по 100 балльной системе, удельный вес этапа в экзаменационной оценке – 80%

При получении неудовлетворительной оценки за второй или третий этапы экзамена (ниже 56 баллов) экзамен считается несданным.

Итоговая оценка за экзамен представляет собой сумму баллов за два этапа экзамена с учетом процентного соотношения этапов и рассчитывается по формуле:

Оценка за экзамен = оценка за 2 этап x 0,2 + оценка за 3 этап x 0,8.

Итоговая оценка по дисциплине определяется как среднее арифметическое оценки, полученной на экзамене, и среднего балла текущей успеваемости по дисциплине и выставляется в зачетную книжку студента в графе «экзамены».

Обязательным условием получения положительной итоговой оценки является положительная оценка на экзамене.

8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а). Основная литература:

Гистология, эмбриология, цитология [Текст] : учебник : для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 31.05.01 "Лечебное дело", 32.05.01 "Медико-профилактическое дело", 31.05.02 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология, эмбриология, цитология" : [гриф] / Ю. И. Афанасьев [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016.

Гистология, цитология и эмбриология [Текст] : учебник для студентов, обучающихся по специальностям : 040100 - Лечебное дело, 040200 - Педиатрия, 040400 - Стоматология : [гриф] УМО / Ю. И. Афанасьев [и др.] ; под ред.: Ю. И. Афанасьева, С. Л. Кузнецова, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Медицина, 2006.

Гистология, цитология и эмбриология [Текст] : учебник по специальностям : 040100 - Лечебное дело, 040200 - Педиатрия, 040300 - Медико-профилактическое дело, 040400 - Стоматология, 040600 - Сестринское дело, 040800 - Медицинская биохимия, Медицинская биофизика, Медицинская кибернетика : [гриф] УМО / Ю. И. Афанасьев [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, С. Л. Кузнецова, Н. А. Юриной. - Изд. 6-е, перераб. и доп. - М. : Медицина, 2004.

ЭБС:

Гистология, эмбриология, цитология : учебник / 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.

б). Дополнительная литература:

Гистология: схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гистологии человека [Текст] : учебное пособие : для студентов учреждений высшего профессионального образования : по специальностям 060101.65 "Лечебное дело", 060105.65 "Медико-профилактическое дело", 060103.65 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология. Эмбриология. Цитология" : [гриф] / С. Ю. Виноградов [и др.]. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012.

Гистология: схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гистологии человека [Текст] : учебное пособие для студентов учреждений высшего профессионального образования : по специальностям 060101.65 "Лечебное дело", 060104.65 "Медико-профилактическое дело", 060103.65 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология. Эмбриология. Цитология" : [гриф] / С. Ю. Виноградов [и др.]. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011.

Диндяев С.В. Иллюстрированный практикум по гистологии репродуктивных систем и эмбриологии человека [Электронный ресурс] : электронное обучающе-контролирующее учебное пособие для студентов медицинских вузов / С. В. Диндяев, С. Ю. Виноградов. - Электрон. дан. - Иваново : [б. и.], 2010. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

Диндяев С.В. Иллюстрированный практикум по частной гистологии нервной системы и органов чувств [Электронный ресурс] : электронное обучающе-контролирующее учебное пособие / С. В. Диндяев, С. Ю. Виноградов ; сост. В. В. Голубев. - Электрон. дан. - Иваново : [б. и.], 2010. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

Диндяев С.В. Микропрепараты по общей гистологии [Электронный ресурс] : электронное обучающе-контролирующее учебное пособие / С. В. Диндяев, С. Ю. Виноградов ; сост. В. В. Голубев. - Электрон. дан. - Иваново : [б. и.], 2009. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

Диндяев С.В. Пре- и постнатальное развитие репродуктивной системы [Электронный ресурс] : электронное обучающе-контролирующее учебное пособие / С. В. Диндяев, С. Ю. Виноградов ; сост. В. В. Голубев. - Электрон. дан. - Иваново : [б. и.], 2010. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

Микропрепараты по цитологии и общей эмбриологии [Электронный ресурс] : электронное обучающе-контролирующее пособие / сост.: С. В. Диндяев, С. Ю. Виноградов. - Электрон. дан. - Иваново : [б. и.], 2009. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

Тестовые задания по гистологии, эмбриологии и цитологии [Электронный ресурс] : электронные методические разработки для студентов медицинских вузов / С. Ю. Виноградов [и др.]. - Электрон. дан. - Иваново : [б. и.], 2010. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

ЭБС:

Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас: учебное пособие. / В.Л. Быков, С.И. Юшканцева 2013.

Гистология. Схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гистологии человека: учебное пособие./ С.Ю. Виноградов, С.В. Диндяев, В.В. Криштон и др., 2012.

Электронная библиотека:

Виноградов С.Ю. Основы эмбрионального морфогенеза человека [Электронный ресурс] : (материалы к изучению медицинской эмбриологии и перинатологии) : учебно-методическое пособие для студентов медицинских вузов и интернов-неонатологов / С. Ю. Виноградов, С. В. Диндяев, Е. Е. Виноградова. - 2-е изд. - Иваново : [б. и.], 2010.

Нервная ткань [Электронный ресурс] : (дополнения к лекционному материалу) / Каф. гистологии, эмбриологии и цитологии ; сост.: С. Ю. Виноградов, С. В. Диндяев, И. Ю. Торшилова. - Иваново : [б. и.], 2016.

9. Перечень ресурсов

I. Лицензионное программное обеспечение

1. Операционная система Windows,
2. Операционная система “Альт Образование” 8
3. Microsoft Office,
4. Libre Office в составе ОС “Альт Образование” 8
5. STATISTICA 6 Ru,
6. 1С: Университет ПРОФ,,
7. Многофункциональная система «Информо»,
8. Антиплагиат.Эксперт

II. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы.

	Название ресурса	Адрес ресурса
Электронные ресурсы в локальной сети библиотеки		
1	Электронная библиотека ИвГМА Электронный каталог	Акт ввода в эксплуатацию 26.11.2012. http://libisma.ru на платформе АБИС ИРБИС Договор № су-6/10-06-08/265 от 10.06.2008.
2	БД «MedArt»	Проблемно-ориентированная реферативная база данных, содержащая аналитическую роспись медицинских журналов центральной и региональной печати
3	СПС Консультант Плюс	Справочно-правовая система, содержащая информационные ресурсы в области законодательства
Зарубежные ресурсы		
4	БД «Web of Science»	http://apps.webofknowledge.com Ведущая международная реферативная база данных научных публикаций.

5	БД научного цитирования Scopus	www.scopus.com Крупнейшая единая база аннотаций и цитируемости рецензируемой научной литературы со встроенными инструментами мониторинга, анализа и визуализации научно-исследовательских данных.
Ресурсы открытого доступа		
6	Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)	www.feml.scsml.rssi.ru Входит в состав единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения в качестве справочной системы.
7	Центральная Научная Медицинская Библиотека (ЦНМБ)	http://www.scsml.rssi.ru Является головной отраслевой медицинской библиотекой, предназначенная для обслуживания научных и практических работников здравоохранения.
8	Polpred.com Med.polpred.com	http://polpred.com Самый крупный в рунете сайт новостей и аналитики СМИ по медицине.
9	Научная электронная библиотека elibrary.ru	http://elibrary.ru Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 18 млн научных статей и публикаций.
10	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»	http://cyberleninka.ru Научные статьи, публикуемые в журналах России и ближнего зарубежья.
11	Национальная электронная библиотека НЭБ	http://нэб.рф Объединяет фонды публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровней, библиотек научных и образовательных учреждений, а также правообладателей.
12	Российская Государственная Библиотека (РГБ)	http://www.rsl.ru Главная федеральная библиотека страны. Открыт полнотекстовый доступ (чтение и скачивание) к части документов, в частности, книгам и авторефератам диссертаций по медицине.
13	Consilium Medicum	http://con-med.ru Электронные версии ряда ведущих медицинских периодических изданий России, видеозаписи лекций и докладов конференций, информацию о фармацевтических фирмах и лекарственных препаратах.
Зарубежные ресурсы открытого доступа		
14	MEDLINE	www.pubmed.gov База медицинской информации, включающая рефераты статей из медицинских периодических изданий со всего мира начиная с 1949 года
15	BioMed Central (BMC)	www.biomedcentral.com Свободный доступ к полным текстам статей более чем из 190 журналов по медицине, генетике, биологии и смежным отраслям
Информационные порталы		
16	Министерство здравоохранения Российской Федерации	https://www.rosminzdrav.ru

17	Министерство образования Российской Федерации	http://минобрнауки.рф
18	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru Ежедневно публикуются самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей: учащихся и их родителей, абитуриентов, студентов и преподавателей. Размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи.
19	Единое окно доступа	http://window.edu.ru
20	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru Распространение электронных образовательных ресурсов и сервисов для всех уровней и ступеней образования. Обеспечивает каталогизацию электронных образовательных ресурсов различного типа за счет использования единой информационной модели метаданных, основанной на стандарте LOM.
Зарубежные информационные порталы		
21	Всемирная организация здравоохранения	http://www.who.int/en Информация о современной картине здравоохранения в мире, актуальных международных проектах, данные Глобальной обсерватории здравоохранения, клинические руководства. Сайт адресован в первую очередь практическим врачам. Прямая ссылка на страницу с публикациями: http://www.who.int/publications/ru

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия по дисциплине «Гистология, эмбриология, цитология» проходят на кафедре гистологии, эмбриологии, цитологии, которая находится в главном корпусе ИвГМА, расположенном по адресу Шереметевский пр-т, 8, 3 этаж. В настоящее время кафедра располагает следующими помещениями: учебные аудитории (4), научные лаборатории (2), препараторская, кабинет профессора, ассистентская, кабинет заведующего.

Учебные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. В учебном процессе используется компьютерные классы ИвГМА.

Для обеспечения учебного процесса имеются:

п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	Лекционные аудитории академии (№2,3,4,5)	Посадочные места (парты, кресла), экран, доска. Аудитория №2 Компьютер Lenovo ideapad 320-15IAP Проектор ViewSonic PJD6353 Аудитория №3 Компьютер Acer Aspire 5552 Проектор ViewSonic PJD6352LS Аудитория №4 Компьютер Samsung N150 Проектор SANYO PDG-DXT10L

		Аудитория №5 Компьютер Acer Extensa 4130 Проектор ViewSonic PJD5483s
Учебные аудитории (4)		<p>Стол, стулья, доска. Имеется: Микроскоп Биомед С1 (13) _____ Монитор ж/к 17" Acer V173 Ab 5ms 7000:1 _____ Ноутбук Acer Extensa 5220+сумка+мышь _____ СБ DEPO Race X320N E5300/2G/T160G/DVD/4450/KB/Мб/PS450/CARE3 _____ Система раб. "Pentium166" _____ Камера цифровая Levenhuk C310 для микроскопа _____ Микроскоп фазовысококонтрастный № 37875 _____ Микроскоп Биомед С1 (2) _____ Микроскоп Биомед С2 вар.4 (4) _____ Микроскоп люмин. _____ Микроскоп люминесцентный ЛЮОММ-ИЗ №820046 _____ Принтер лазерный Xerox P3117 _____</p>
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (препараторская)		Стол, стулья, шкафы для хранения.
Научная лаборатория (2)		<p>Стол, стулья, шкафы для хранения Прибор комбинированный ЦЗ01-1(1989г.в) _____ Аппарат универсальный АТ-4 д/гистологич. обработки _____ рН-метр Рн-150МИ _____</p>
Помещения для самостоятельной работы: (читальный зал библиотеки ИвГМА, компьютерный класс центра информатизации), аудитория 44 ИвГМА		<p>Стол, стулья. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду академии. <u>Читальный зал библиотеки ИвГМА</u> компьютер в комплекте Р4-3.06 (б), (с/б,мон-17ж/к SAMSUNG.мышь,кл.) системный блок С5000МВа монитор 19 ж/к BENQ компьютер в комплекте (с/б,мон-19ж/к Acer мышь,кл.) (с/б,мон-ж/к мышь,кл.) системный блок С5000МВа монитор 19" Acer клавиатура Kreolz JK-302/KS-302sb мышь OKLICK Optical Mouse принтер цветной Samsung Xpress C430W принтер KYOCERA МФУ компьютер в комплекте Р4-3.06 (с/б,мон-17ж/к SAMSUNG.мышь,кл.) компьютер в комплекте (с/б,мон-19ж/к Acer мышь,кл.) компьютер в комплекте (с/б,мон-ж/к мышь,кл.) 2019 3101240011 компьютер в комплекте</p>

	(с/б,мон-ж/к мышь,кл.) 2019 3101240011 компьютер в комплекте P4-3.06 (с/б,мон-17ж/к SAMSUNG.мышь,кл.) компьютер в комплекте (с/б,мон-19ж/к Aserг мышь,кл.) принтер Samsung ML-1520P <u>Аудитория 44 (совет СНО)</u> Компьютер DEPO в комплекте (3) <u>Центр информатизации</u> Ноутбук lenovo в комплекте (9)
--	--

*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (лекционные аудитории), занятий семинарского типа (практические занятия, лабораторные занятия) (учебные аудитории), групповых и индивидуальных консультаций (учебные аудитории), текущего контроля и промежуточной аттестации (учебные аудитории).

. Наглядные пособия.

Гистологические микропрепараты – более 32 000.

Таблицы – 332 наименований (большинство в 3-х экз.)

Муляжи – 75.

Музейные микроскопы и микроскопическая техника – 79 экспонатов

Эмбриологический музей – более 100 экспонатов.

Портреты ученых – 35.

11. Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Образовательные технологии

С целью формирования и развития заявленных компетенций используются:

1. традиционные образовательные технологии;
2. технологии интерактивного обучения;
3. информационно-коммуникационные технологии.

1. Традиционные образовательные технологии:			
№ п/п	<i>Методы и средства образовательной технологии:</i>	<i>сокращения</i>	<i>Область применения</i>
1.	Лекция	Л	
2.	Мини-лекция	МЛ	практическое занятие
3.	Самостоятельная работа студентов с препаратами	СПС	практическое занятие, занятия по самоподготовке (внеаудиторное занятие)
4.	Консультирование преподавателем	К	практические занятия, занятия по самоподготовке
5.	Контроль знаний (устный опрос, тестирование)	КЗ	практические занятия
6.	Работа студентов с «немыми» гистологическими препаратами и электроннограммами	НПП	Промежуточная аттестация
7.	Проведение экскурсии в эмбриологический музей	ЭМ	практическое занятие, элективный курс, студенческий научный кружок
8.	Проведение экскурсии в музей микроскопической техники	ММТ	практическое занятие, элективный курс, студенческий научный кружок
Технология интерактивного обучения:			
№ п/п	<i>Методы и средства образовательной технологии:</i>	<i>сокращения</i>	<i>Область применения</i>

	<i>тельной технологии</i>	<i>щения</i>	
1.	Работа в малых группах	РМГ	практическое занятие
2.	Решение практико-ориентированных задач	РПЗ	практическое занятие, промежуточная аттестация
3.	Моделирование (патологических процессов)	М	студенческий научный кружок, элективный курс (изготовление таблиц, муляжей, учебных пособий, в т.ч. анатомических препаратов)
4.	Мультимедийная презентация	МП	Лекция, практическое занятие, элективный курс
5.	Дискуссия	Ди	Практическое занятие, элективный курс, студенческий научный кружок
6.	Выступление на конференции	ВК	Студенческий научный кружок, конференция студентов
Информационно-коммуникационная технология			
<i>№ п/п</i>	<i>Методы и средства образовательной технологии</i>	<i>сокращения</i>	<i>Область применения</i>
1.	Работа с виртуальными практикумами	ВПр	Внеаудиторные занятия (библиотека, Интернет-ресурсы, сайт кафедры)
2.	Работа с компьютерными обучающими программами	КОП	Внеаудиторные занятия (библиотека, Интернет-ресурсы, сайт кафедры)
3.	Работа с учебными материалами, размещенными в сети Интернет	ИМ	внеаудиторные занятия (сайт кафедры)
4.	Анализ рейтинга оценки знаний студентов	ИРС	методы мотивации к обучению
5.	Компьютерное тестирование	КТ	оценка знаний (аудиторные занятия)

Удельный вес занятий, проводимых с использованием современных образовательных технологий, в том числе интерактивных методов обучения в учебном процессе составляет не менее 30%.

Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины:

- Работа с учебными материалами, размещенными в сети Интернет,
- Электронно-библиотечная система "Консультант Студента. Электронная библиотека высшего учебного заведения",
- Работа с виртуальными практикумами
- Работа с компьютерными обучающими программами
- Компьютерное тестирование
- Мультимедийные презентации,

Перечень интерактивных технологий, активных методов, используемых при изучении дисциплины:

- работа в малых группах,
- решение практико-ориентированных задач,
- дискуссия,
- выступление на конференции

12. Протоколы согласования рабочей программы дисциплины (модуля) с другими кафедрами.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

с предшествующими дисциплинами

№ п/п	Наименование предшествующих дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, согласуемые с предшествующими дисциплинами				
		1	2	3	4	5
1.	Биология	+	+	+	+	+
2.	Анатомия человека		+	+	+	+
3.	Физика	+		+		
4.	Химия	+	+			
5.	Латинский язык	+	+	+	+	+
6.	История медицины	+				

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование предшествующих дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, согласуемые с последующими дисциплинами				
		1	2	3	4	5
1.	Патологическая анатомия с секционным курсом	+	+	+	+	+
2.	Нормальная физиология		+	+	+	+
3.	Патофизиология и иммунология		+		+	+
4.	Факультетская терапия и профессиональные болезни	+	+	+	+	+
5.	Неврология и нейрохирургия		+	+		
6.	Фармакология и клиническая фармакология	+	+	+	+	+
7.	Урология					+
8.	Микробиология и вирусология	+	+		+	
9.	Акушерство, гинекология	+				+
10.	Медицинская генетика	+				+
11.	Биохимия	+	+	+	+	+
12.	Детские болезни		+	+	+	+
13.	Инфекционные болезни		+		+	
14.	Онкология		+		+	
15.	Травматология		+			
16.	Оториноларингология			+		
17.	Офтальмология			+		
18.	Фтизиопульмонология		+		+	
19.	Дерматовенерология		+			+
20.	Хирургия		+	+	+	+

Разработчик(и) рабочей программы: д.м.н., доцент С.В. Диндяев; к.м.н., доцент М.Р. Гринева, к.м.н., доцент И.Ю. Торшилова;

Рабочая программа утверждена на заседании центрального координационно-методического совета « 05 » июня 2020 г. (протокол № 6)

Министерство здравоохранения Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ивановская государственная медицинская академия»

КАФЕДРА ГИСТОЛОГИИ, ЭМБРИОЛОГИИ, ЦИТОЛОГИИ

Приложение
к рабочей программе дисциплины
(модулю)

Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

ГИСТОЛОГИЯ, ЭМБРИОЛОГИЯ, ЦИТОЛОГИЯ

Уровень высшего образования:	специалитет
Квалификация выпускника:	Врач-педиатр
Направление подготовки:	31.05.02 Педиатрия
Тип образовательной программы:	программа специалитета
Форма обучения:	очная
Срок освоения образовательной программы:	6 лет

2020 г.

1. Паспорт ФОС по дисциплине

1.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина

Код	Наименование компетенции	Этапы формирования
1. ОПК-1	<u>готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием</u> информационных, библиографических ресурсов, <u>медико-биологической терминологии</u> , информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности	2,3 семестр
2. ОПК-7	<u>готовностью к использованию основных</u> физико-химических, математических и иных <u>естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</u>	2,3 семестр
3. ОПК-9	<u>способностью к оценке морфофункциональных</u> , физиологических состояний и патологических <u>процессов в организме человека для решения профессиональных задач</u>	2,3 семестр

1.2. Программа оценивания результатов обучения по дисциплине

№ п.	Коды компетенций	Контролируемые результаты обучения	Виды контрольных заданий (оценочных средств)	Аттестационное испытание, время и способы его проведения
1.	ОПК-1	<p><u>Знает</u></p> <ul style="list-style-type: none"> описывает строение и развитие клеток, тканей, органов и систем организма в норме, используя медико-гистологическую терминологию описывает и демонстрирует на примерах строение и развитие клеток, тканей, органов и систем организма в норме, используя медико-гистологическую терминологию описывает, демонстрирует на примерах и связывает с практической деятельностью строение и развитие клеток, тканей, органов и систем организма в норме, используя медико-гистологическую терминологию <p><u>Умеет</u></p> <ul style="list-style-type: none"> выявляет в учебном задании под руководством преподавателя основные клетки, ткани, 	<p>Комплекты</p> <ol style="list-style-type: none"> тестовых заданий «немых» изображений гистологических микропрепаратов и электроннограмм практико-ориентированных задач экзаменационных вопросов 	Устный экзамен, 3-й семестр

		<p>органы в норме, используя медико- гистологическую терминологию</p> <ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно выявляет в учебном задании основные клетки, ткани, органы в норме, используя медико- гистологическую терминологию, но совершает отдельные ошибки • самостоятельно без ошибок выявляет в учебном задании основные клетки, ткани, органы в норме, используя медико- гистологическую терминологию <p><u>Владеет</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • способен к самостоятельному выявлению основных клеток, тканей, органов в норме, используя медико- гистологическую терминологию, но совершает отдельные ошибки • обладает опытом самостоятельно выявлять основные клетки, ткани, органы в норме, используя медико- гистологическую терминологию • уверено, правильно и самостоятельно выявляет основные клетки, ткани, органы в норме, используя медико- гистологическую терминологию 		
	ОПК-7	<p><u>Знает</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • описывает основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цитогистологического исследования • описывает и демонстрирует на примерах основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цито-гистологического исследования • описывает, демонстрирует на примерах и связывает с практической деятельностью основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной органи- 		

		<p>зации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цитогистологического исследования</p> <p><u>Умеет</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • выявляет в учебном задании под руководством преподавателя основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цитогистологического исследования • самостоятельно выявляет в учебном задании основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цитогистологического исследования, но совершает отдельные ошибки • самостоятельно без ошибок выявляет в учебном задании основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цитогистологического исследования <p><u>Владет</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • способен к самостоятельному выявлению основных закономерностей развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цитогистологического исследования, но совершает отдельные ошибки • обладает опытом самостоятельно выявлять основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цито- 		
--	--	---	--	--

		<p>гистологического исследования</p> <ul style="list-style-type: none"> уверено, правильно и самостоятельно выявляет основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цитогистологического исследования 		
	ОПК-9	<p><u>Знает</u></p> <ul style="list-style-type: none"> описывает основные морфофункциональные состояния клеток, тканей, органов и систем организма, возрастнополовые и индивидуальные особенности строения и развития здорового организма описывает и демонстрирует на примерах основные морфофункциональные состояния клеток, тканей, органов и систем организма, возрастнополовые и индивидуальные особенности строения и развития здорового организма описывает, демонстрирует на примерах и связывает с практической деятельностью основные морфофункциональные состояния клеток, тканей, органов и систем организма, возрастнополовые и индивидуальные особенности строения и развития здорового организма <p><u>Умеет</u></p> <ul style="list-style-type: none"> выявляет в учебном задании под руководством преподавателя основные морфофункциональные состояния клеток, тканей, органов и систем организма, возрастнополовые и индивидуальные особенности строения и развития здорового организма самостоятельно выявляет в учебном задании основные морфофункциональные состояния клеток, тканей, органов и систем организма, возрастнополовые и индивидуальные особенности строения и развития здорового организма, но совершает отдельные ошибки самостоятельно и без ошибок выявляет в учебном задании 		

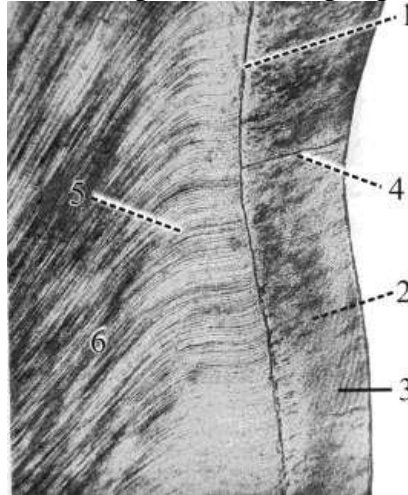
		<p>основные морфофункциональные состояния клеток, тканей, органов и систем организма, возрастно-половые и индивидуальные особенности строения и развития здорового организма</p> <p><u>Владеет</u></p> <ul style="list-style-type: none">• способен к самостоятельному выявлению основных морфофункциональных состояний клеток, тканей, органов и систем организма, возрастно-половых и индивидуальных особенностей строения и развития здорового организма, но совершает отдельные ошибки• обладает опытом самостоятельно выявлять основные морфофункциональные состояния клеток, тканей, органов и систем организма, возрастно-половые и индивидуальные особенности строения и развития здорового организма• уверено, правильно и самостоятельно выявляет основные морфофункциональные состояния клеток, тканей, органов и систем организма, возрастно-половые и индивидуальные особенности строения и развития здорового организма		
--	--	--	--	--

2. Оценочные средства

2.1. Оценочное средство: Диагностика двух «немых» изображений гистологических микропрепаратов или электроннограмм

2.1.1. Содержание

1) «немое» изображение микропрепарата №1



Эталон ответа:

Граница дентина и эмали. Шлиф зуба.

1 – граница эмали и дентина; 2 – эмаль; 3 – полосы Ретциуса; 4 – эмалевые пластины; 5 – дентин;

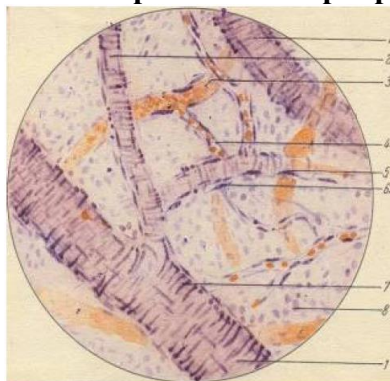
6 – дентинные канальца.

Критерии и шкала оценки

Компетенция	Высокий уровень (10-7)	Средний уровень (6-4)	Низкий уровень (3-1)	0 баллов
ОПК-1	<p>Умеет Самостоятельно и без ошибок выявляет в учебном задании основные структуры органа, ткани, определяет орган, используя медико-гистологическую терминологию</p> <p>Владеет Уверено, правильно и самостоятельно выявляет основные структуры органа, ткани, определяет орган, используя медико-гистологическую терминологию</p>	<p>Умеет Самостоятельно выявляет в учебном задании основные структуры органа, ткани, определяет орган, используя медико-гистологическую терминологию, но совершает отдельные ошибки</p> <p>Владеет Обладает опытом самостоятельно выявлять основные структуры органа, ткани, определяет орган, используя медико-гистологическую терминологию</p>	<p>Умеет Выявляет в учебном задании под руководством преподавателя основные структуры органа, ткани, определяет орган, используя медико-гистологическую терминологию</p> <p>Владеет способен к самостоятельному выявлению основных клеток, тканей, органов в норме, используя медико-гистологическую терминологию, но совершает отдельные ошибки</p>	<p>Умеет Не может выявить в учебном задании основные структуры органа, ткани, не определяет орган, неправильно использует медико-гистологическую терминологию</p> <p>Владеет Не способен к самостоятельному выявлению основных структур органа, ткани, определяет орган, используя медико-гистологическую терминологию, но</p>

				совершает отдельные ошибки
ОПК-7	<p><u>Умеет</u> <u>Самостоятельно и без ошибок</u> выявляет в учебном задании основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цито-гистологического исследования</p> <p><u>Владеет</u> уверено, правильно и самостоятельно выявляет основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цито-гистологического исследования</p>	<p><u>Умеет</u> <u>Самостоятельно</u> выявляет в учебном задании основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цито-гистологического исследования, <u>но совершает отдельные ошибки</u></p> <p><u>Владеет</u> обладает опытом самостоятельно выявлять основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цито-гистологического исследования</p>	<p><u>Умеет</u> выявляет в учебном задании <u>под руководством преподавателя</u> основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цито-гистологического исследования</p> <p><u>Владеет</u> способен к самостоятельному выявлению основных закономерностей развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цито-гистологического исследования, но совершает отдельные ошибки</p>	<p><u>Умеет</u> <u>Не может</u> выявить в учебном задании основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цито-гистологического исследования</p> <p><u>Владеет</u> Не способен к самостоятельному выявлению основных закономерностей развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цито-гистологического исследования</p>
ОПК-9	<p><u>Умеет</u> <u>Самостоятельно и без ошибок</u> выявляет в учебном задании основные морфофункциональные состояния клеток, тканей, органов и систем организма, возрастно-половые и индивидуальные особенности строения и развития здорового организма</p>	<p><u>Умеет</u> <u>самостоятельно</u> выявляет в учебном задании основные морфофункциональные состояния клеток, тканей, органов и систем организма, возрастно-половые и индивидуальные особенности строения и развития здорового организма, <u>но совершает отдельные ошибки</u></p>	<p><u>Умеет</u> выявляет в учебном задании <u>под руководством преподавателя</u> основные морфофункциональные состояния клеток, тканей, органов и систем организма, возрастно-половые и индивидуальные особенности строения и развития здорового организма</p>	<p><u>Умеет</u> Не выявляет в учебном задании основные морфофункциональные состояния клеток, тканей, органов и систем организма, возрастно-половые и индивидуальные особенности строения и развития здорового организма</p>

2) «немое» изображение микропрепарата №2

**Эталон ответа:**

Микроциркуляторное русло мягкой мозговой оболочки

1 – артерия, 2 – артериолы, 3 – венула, 4 – капилляр, 5 – эндотелиоциты, 6 - адвентициальные клетки, 7 - ядра гладких мышечных клеток, 8 – рыхлая волокнистая соединительная ткань

Критерии и шкала оценки

Компетенция	Высокий уровень (10-7)	Средний уровень (6-4)	Низкий уровень (3-1)	0 баллов
ОПК-1	<p>Умеет <u>Самостоятельно и без ошибок</u> выявляет в учебном задании основные структуры органа, ткани, определяет орган, используя медико-гистологическую терминологию</p> <p>Владеет Уверено, правильно и самостоятельно выявляет основные структуры органа, ткани, определяет орган, используя медико-гистологическую терминологию</p>	<p>Умеет <u>Самостоятельно</u> выявляет в учебном задании основные структуры органа, ткани, определяет орган, используя медико-гистологическую терминологию, <u>но совершает отдельные ошибки</u></p> <p>Владеет Обладает опытом самостоятельно выявлять основные структуры органа, ткани, определяет орган, используя медико-гистологическую терминологию</p>	<p>Умеет Выявляет в учебном задании <u>под руководством преподавателя</u> основные структуры органа, ткани, определяет орган, используя медико-гистологическую терминологию</p> <p>Владеет способен к самостоятельному выявлению основных клеток, тканей, органов в норме, используя медико-гистологическую терминологию, но <u>совершает отдельные ошибки</u></p>	<p>Умеет <u>Не может</u> выявить в учебном задании основные структуры органа, ткани, <u>не определяет</u> орган, неправильно использует медико-гистологическую терминологию</p> <p>Владеет Не способен к самостоятельному выявлению основных структур органа, ткани, определяет орган, используя медико-гистологическую терминологию, но совершает отдельные ошибки</p>
ОПК-7	<p>Умеет <u>Самостоятельно и без ошибок</u> выявляет в учебном задании основные закономерности развития и жизнедеятельности</p>	<p>Умеет <u>Самостоятельно</u> выявляет в учебном задании основные закономерности развития и жизнедеятельности орга-</p>	<p>Умеет выявляет в учебном задании <u>под руководством преподавателя</u> основные закономерности развития и жизнедеятельности</p>	<p>Умеет <u>Не может</u> выявить в учебном задании основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе</p>

	<p>организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цито-гистологического исследования</p> <p><u>Владеет</u> уверено, правильно и самостоятельно выявляет основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цито-гистологического исследования</p>	<p>низма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цито-гистологического исследования, <u>но совершает отдельные ошибки</u></p> <p><u>Владеет</u> обладает опытом самостоятельно выявлять основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цито-гистологического исследования</p>	<p>организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цито-гистологического исследования</p> <p><u>Владеет</u> способен к самостоятельному выявлению основных закономерностей развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цито-гистологического исследования, но совершает отдельные ошибки</p>	<p>структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цито-гистологического исследования</p> <p><u>Владеет</u> Не способен к самостоятельному выявлению основных закономерностей развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цито-гистологического исследования</p>
ОПК-9	<p><u>Умеет</u> <u>Самостоятельно и без ошибок</u> выявляет в учебном задании основные морфофункциональные состояния клеток, тканей, органов и систем организма, возрастно-половые и индивидуальные особенности строения и развития здорового организма</p>	<p><u>Умеет</u> <u>самостоятельно</u> выявляет в учебном задании основные морфофункциональные состояния клеток, тканей, органов и систем организма, возрастно-половые и индивидуальные особенности строения и развития здорового организма, <u>но совершает отдельные ошибки</u></p>	<p><u>Умеет</u> выявляет в учебном задании <u>под руководством преподавателя</u> основные морфофункциональные состояния клеток, тканей, органов и систем организма, возрастно-половые и индивидуальные особенности строения и развития здорового организма</p>	<p><u>Умеет</u> Не выявляет в учебном задании основные морфофункциональные состояния клеток, тканей, органов и систем организма, возрастно-половые и индивидуальные особенности строения и развития здорового организма</p>

2.2. Оценочное средство: **Практико-ориентированная задача**

Зуб является многотканевым органом, в котором интегрированы в единый комплекс структуры – производные различных эмбриональных зачатков. Гетерогенность зуба отражается в особенностях строения, функционирования, регенерации его тканевых компонентов, а также в развитии и течении патологических процессов.

1. Назовите части (ткани) зуба, которые развиваются из эктодермы (а) и мезенхимы (б).
Какие части (ткани) зуба способны к истинной регенерации (в), а какие нет (г)?

2. Назовите часть (ткань) зуба, построенную из постклеточных структур (а). Как они называются (б)? Какие клетки являются их предшественниками (в), представители какой ткани (г)? Назовите структуру зубного зачатка, из которой они развиваются (д)?

Эталон ответа

1. а) эмаль; б) дентин, пульпа, цемент; в) дентин, пульпа, цемент; г) эмаль, кутикула.
2. а) эмаль; б) эмалевые призмы; в) энамелобласты; г) эпителий; д) эмалевый орган.

Критерии и шкала оценки

Компетенция	Высокий уровень (20-15)	Средний уровень (14-8)	Низкий уровень (7-1)	0 баллов
ОПК-1	<p>Умеет <u>Самостоятельно и без ошибок</u> выявляет в учебном задании основные структуры органа, ткани, используя медико-гистологическую терминологию</p> <p>Владеет Уверено, правильно и самостоятельно выявляет основные структуры органа, ткани, используя медико-гистологическую терминологию</p>	<p>Умеет <u>Самостоятельно</u> выявляет в учебном задании основные структуры органа, ткани, используя медико-гистологическую терминологию, <u>но совершает отдельные ошибки</u></p> <p>Владеет Обладает опытом самостоятельно выявлять основные структуры органа, ткани, используя медико-гистологическую терминологию</p>	<p>Умеет Выявляет в учебном задании <u>под руководством преподавателя</u> основные структуры органа, ткани, используя медико-гистологическую терминологию</p> <p>Владеет способен к самостоятельному выявлению основных тканей, структур органов в норме, используя медико-гистологическую терминологию, <u>но совершает отдельные ошибки</u></p>	<p>Умеет <u>Не может</u> выявить в учебном задании основные структуры органа, ткани, <u>неправильно</u> использует медико-гистологическую терминологию</p> <p>Владеет Не способен к самостоятельному выявлению основных структур органа, ткани, определяет орган, используя медико-гистологическую терминологию, но совершает отдельные ошибки</p>
ОПК-7	<p>Умеет <u>Самостоятельно и без ошибок</u> выявляет в учебном задании основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цитогистологического</p>	<p>Умеет <u>Самостоятельно</u> выявляет в учебном задании основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цитогистологического исследования, <u>но совершает от-</u></p>	<p>Умеет выявляет в учебном задании <u>под руководством преподавателя</u> основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цитогистологического исследования</p>	<p>Умеет <u>Не может</u> выявить в учебном задании основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цитогистологического исследования</p>

	<p>исследования</p> <p><u>Владеет</u> уверено, правильно и самостоятельно выявляет основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цитогистологического исследования</p>	<p><u>дельные ошибки</u></p> <p><u>Владеет</u> обладает опытом самостоятельно выявлять основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цитогистологического исследования</p>	<p><u>Владеет</u> способен к самостоятельному выявлению основных закономерностей развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цитогистологического исследования, но совершает отдельные ошибки</p>	<p>ния</p> <p><u>Владеет</u> Не способен к самостоятельному выявлению основных закономерностей развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цитогистологического исследования</p>
ОПК-9	<p><u>Умеет</u> <u>Самостоятельно и без ошибок</u> выявляет в учебном задании основные морфофункциональные состояния клеток, тканей, органов и систем организма, возрастно-половые и индивидуальные особенности строения и развития здорового организма</p>	<p><u>Умеет</u> <u>самостоятельно</u> выявляет в учебном задании основные морфофункциональные состояния клеток, тканей, органов и систем организма, возрастно-половые и индивидуальные особенности строения и развития здорового организма, <u>но совершает отдельные ошибки</u></p>	<p><u>Умеет</u> выявляет в учебном задании <u>под руководством преподавателя</u> основные морфофункциональные состояния клеток, тканей, органов и систем организма, возрастно-половые и индивидуальные особенности строения и развития здорового организма</p>	<p><u>Умеет</u> Не выявляет в учебном задании основные морфофункциональные состояния клеток, тканей, органов и систем организма, возрастно-половые и индивидуальные особенности строения и развития здорового организма</p>

2.3. Оценочное средство: Экзаменационный билет с теоретическими вопросами

1. Кровь как ткань, эмбриональный источник происхождения и функции (а). Плазма и форменные элементы крови (б). Гемограмма (в) и лейкоцитарная формула (г) - их возрастные особенности. Значение исследования крови в стоматологии (д).
2. Поджелудочная железа – общая морфо-функциональная характеристика (а). Источники эмбрионального развития стромы и паренхимы (б). Строение экзокринного отдела. Ацинусы первого и второго типов, их функциональное назначение (в). Эндокринный отдел, типы инсулоцитов, их функциональное назначение (г).
3. Слои пульпы: одонтобластическая зона (а), зона Вейля (б), субодонтобластическая зона (в), центральная зона (г).

Эталон ответа**Вопрос 1.**

Кровь – это жидкая ткань внутренней среды, может находиться в циркулирующем и депонированном состоянии.

Средний объем крови у взрослого человека – 4,5–5 литров

Гистологическое изучение крови на светооптическом уровне осуществляется на мазках.

Для окрашивания мазка крови часто используется стандартная краска, состоящая из смеси щелочного и кислого красителей азур-эозин (по Романовскому-Гимзе)

Источник эмбрионального происхождения крови – внезародышевая мезенхима желточного мешка → СКК (стволовая клетка крови) → дифференцирующиеся клетки-предшественники → форменные элементы крови

Основной состав крови

1. Форменные элементы (40%)

а. Клетки: лейкоциты ($4,5-9,5 \times 10^9 / \text{л}$)

б. Постклеточные структуры: эритроциты ($4,0-5,5 \times 10^{12} / \text{л}$), тромбоциты ($200-400 \times 10^9 / \text{л}$)

2. Плазма (60%):

• Вода – 90%

• Органические вещества – 9% (среди них: белки - альбумины, γ -глобулины, α и β агглютинины, фибриноген, протромбин, ферменты ; липиды, углеводы, гормоны, витамины).

• Неорганические вещества – 1% (среди них: буферные системы – pH 7,4; электролиты, микроэлементы)

Основные функции крови – связаны с обеспечением жизнедеятельности организма

1. Транспортная (перенос воды, электролитов, газов, питательных веществ, БАВ; выведение экскретов, токсинов, антигенов)

2. Газообменная («дыхательная», $O_2 \leftrightarrow CO_2$)

3. Трофическая (доставка к тканям питательных веществ)

4. Защитная (бактерицидная, иммунологическая)

5. Ангиопротекторная (защита и стимуляция восстановления стенки сосудов)

6. Терморегуляторная

7. Гомеостатическая (поддержка постоянства констант организма)

Лейкоцитарная формула – это процентное соотношение различных форм лейкоцитов.

гранулоциты				агранулоциты			
нейтрофилы				эозинофилы	базофилы	лимфоциты	моноциты
м	ю	п	с				
-	0 - 1%	3 - 5%	60 - 65%	2 - 5%	0,5 - 1%	25 - 30%	6 - 8%

Примечание: приведена лейкоцитарная формула здорового взрослого человека, где **м** – миелоциты, **ю** – юные (метамиелоциты), **п** – палочкоядерные, **с** – сегментоядерные

Возрастные особенности гемограммы и лейкоцитарной формулы

Эритроциты

• У новорожденного (первый месяц жизни) отмечается повышенное содержание ($6,0-8,0 \times 10^{12} / \text{л}$) эритроцитов (физиологический эритроцитоз), много фетального гемоглобина, ретикулоцитов до 8 – 12%, увеличенное количество ($> 25\%$) микро- и макроцитов (физиологический анизоцитоз).

- К концу первого месяца концентрация эритроцитов ($4,5-5,5 \times 10^{12}$ /л). Со второго месяца показатели «красной крови» постепенно начинают приближаться к норме взрослого человека. процесс заканчивается к 12-15 годам.

Лейкоциты

- У новорожденного отмечается физиологический лейкоцитоз ($20,0-22,0 \times 10^9$ /л).
- К концу первого месяца концентрация лейкоцитов снижается ($9,0-15,0 \times 10^9$ /л), а со второго месяца постепенно начинает приближаться к норме взрослого человека. Процесс заканчивается к 12-15 годам.
- У родившегося ребенка в лейкоцитарной формуле соотношение нейтрофилов (60-65%) и лимфоцитов (25-30%) аналогично показателям взрослого человека. Однако, среди нейтрофилов много палочкоядерных, а среди лимфоцитов – больших и средних.
- В 5 дней и 5 лет соотношение нейтрофилов и лимфоцитов приблизительно составляет 40-45% (первый и второй физиологические перекресты). В 5 месяцев наблюдается «парадоксальное» расхождение соотношений (нейтрофилов- 25%, лимфоцитов – 65%). С 5 лет показатели лейкоцитарной формулы постепенно начинают приближаться к норме взрослого человека. Процесс заканчивается к 12-15 годам.

Тромбоциты

- У новорожденного отмечается широкий спектр колебаний количества тромбоцитов ($140 - 420 \times 10^9$ /л). В возрасте 5-7 дней их количество снижается, а затем постепенно повышается до нормы взрослого человека. Характерен анизцитоз (различие размеров).

Вопрос 2.

Поджелудочная железа (pancreas) является смешанной железой, включающей экзокринную и эндокринную части. В экзокринной части вырабатывается панкреатический сок (около 1500-3000 мл в сутки), богатый пищеварительными ферментами - трипсиногенами, липазами, амилазой и другими, поступающими по выводящему протоку в просвет двенадцатиперстной кишки, где его проферменты активируются и участвуют в расщеплении белков, жиров и углеводов до конечных продуктов. В эндокринной части синтезируется ряд гормонов: инсулин, глюкагон, соматостатин, ВИП, панкреатический полипептид, - принимающих участие в регуляции углеводного, белкового и жирового обмена в тканях и др.

Развитие. Поджелудочная железа развивается из энтодермы и мезенхимы. Ее зачаток появляется в конце 3-й нед эмбриогенеза в виде дорсального и вентральных выпячиваний стенки туловищного отдела эмбриональной кишки, врастающих в брыжейку. Из них формируются головка, тело и хвост железы. На 3-м мес плодного периода энтодермальные зачатки начинают дифференцироваться на экзокринные и эндокринные отделы железы. Из эпителиальных разрастаний зачатка железы вначале образуются выводные протоки, а затем концевые отделы - панкреатические аци-нусы. Последними из камбиальных клеток терминальных участков выводных протоков развиваются эндокринные клетки островков поджелудочной железы. Из мезенхимы развиваются соединительнотканые элементы стро-мы, а также сосуды. К моменту рождения обе части железы приобретают дифференцированное состояние, однако в постнатальном онтогенезе продолжается структурно-функциональная перестройка органа.

Строение. Поджелудочная железа с поверхности покрыта тонкой соединительнотканной капсулой, срастающейся с висцеральным листком брюшины. Ее паренхима разделена на дольки, между которыми проходят соединительнотканые тяжи. В них расположены кровеносные сосуды, нервы, интрамураль-ные нервные ганглии, пластинчатые тельца и выводные протоки (рис. 16.43). Дольки включают экзокринные и эндокринные части железы. На долю первой части приходится около 97 %, а второй - до 3 % массы железы.

Экзокринная часть

Эта часть поджелудочной железы в дольках представлена панкреатическими ацинусами, вставочными и внутридольковыми протоками, а также междольковыми протоками и общим панкреатическим протоком, открывающимся в двенадцатиперстную кишку.

Структурно-функциональной единицей экзокринной части поджелудочной железы является панкреатический ацинус (*acinus pancreaticus*). Он включает секреторный отдел и вставочный проток, которым начинается вся протоковая система железы. Внешне ацинус напоминает мешочек размером 100-150 мкм. Между ацинусами располагаются ретикулярные волокна, кровеносные капилляры, а также нервные волокна и нервные ганглии вегетативной нервной системы. Ацинусы состоят из 8-12 крупных экзокринных панкреатоцитов (*pancreatocytus exocrinus*), расположенных на базальной мембране, и нескольких мелких центроацинарных клеток.

Экзокринные панкреатоциты выполняют секреторную функцию, синтезируя пищеварительные ферменты панкреатического сока. Они имеют форму конуса с суженной верхушкой и широким основанием, лежащим на базальной мембране ацинуса. Плазмолемма на базальной поверхности клеток образует внутренние складки, а на апикальной поверхности - микроворсинки. Между боковыми поверхностями клеток имеются контакты типа замыкательных пластинок и десмосом. Верхушечные (апикальные) части клеток называют зимогенными зонами, а противоположные базальные части клеток - гомогенными зонами. Зимогенные зоны клеток окрашиваются кислыми красителями, т. е. являются оксифильными. Зимогенная зона клеток в основном занята крупными секреторными гранулами (диаметром до 80 нм). Среди них выделяют гранулы различной степени зрелости (плотности). Зимогенные гранулы содержат синтезируемые в клетках ферменты в неактивной форме, т. е. в виде зимогена. В гомогенной зоне преобладает гранулярная эндоплазматическая сеть, состоящая из массы плоских мешочков, мембраны которых усеяны рибосомами. В них осуществляется синтез ферментов панкреатического сока. Обилие рибосом обуславливает базофилию этой зоны. Ядра экзокринных панкреатоцитов, содержащие 1-2 ядрышка, преимущественно располагаются в их базальной части. В надъядерной части клеток расположен хорошо развитый комплекс Гольджи. Митохондрии рассеяны по всей цитоплазме, но большинство их находится под плазмолеммой и рядом с комплексом Гольджи. Они отличаются разнообразной формой.

Секреторную деятельность экзокринные панкреатоциты осуществляют циклически. Их секреторный цикл, включающий фазы поглощения исходных веществ, синтеза секрета, накопления его и затем выделения по мерокринному типу, занимает в среднем 1,5-2 ч. Однако в зависимости от физиологических потребностей организма в пищеварительных ферментах этот цикл может сократиться или, наоборот, увеличиться.

Выделившийся из экзокринных панкреатоцитов секрет попадает во вставочный проток (*ductus intercalates*), стенка которого состоит из мелких клеток. В одних случаях они прилегают к секреторным клеткам сбоку, имея общую с ними базальную мембрану, в других - проникают в центр ацинуса, располагаясь на апикальной поверхности экзокринных панкреатоцитов. При такой локализации они называются центроацинарными клетками (*cellulae centroacinosi*).

Центроацинарные клетки имеют неправильную, уплощенную форму, их овальное ядро окружено узким слоем светлой цитоплазмы, бедной органеллами. На свободной поверхности, обращенной в просвет ацинуса, имеются единичные микроворсинки.

Вставочные протоки переходят в межацинарные протоки (*ductus interacinosi*). Стенки этих протоков выстланы однослойным кубическим эпителием. Их плазмолемма образует внутренние складки и микроворсинки. Клетки соединяются друг с другом с помощью десмосом. В цитоплазме клеток много митохондрий и хорошо развит комплекс Гольджи. Существует мнение, что эпителиальные клетки протоков продуцируют жидкий компонент панкреатического сока.

Межацинозные протоки впадают в более крупные внутривольковые протоки (*ductus intralobulares*), стенки которых покрыты однослойным кубическим эпителием. Ядра эпителиальных клеток крупные, в цитоплазме находятся немногочисленные митохондрии, слабовыраженный комплекс Гольджи, свободные рибосомы, гладкая эндоплазматическая сеть. Вокруг протоков расположена рыхлая соединительная ткань, в которой проходят кровеносные капилляры и нервные волокна.

Внутридольковые протоки далее продолжают в междольковые протоки (*ductus interlobulares*), которые лежат в соединительнотканых перегородках (септах) между дольками. Они впадают в общий проток поджелудочной железы, проходящий в ее толще от хвоста к головке, где он открывается (вместе с общим желчным протоком) в полость двенадцатиперстной кишки. Все эти протоки выстланы слизистой оболочкой, состоящей из однослойного столбчатого эпителия и собственной пластинки слизистой оболочки. В устье общего протока, кроме того, имеются циркулярно расположенные гладкие миоциты, образующие его сфинктер.

В эпителии протоков имеются бокаловидные клетки, а также эндокриноциты, вырабатывающие гормоны панкреозимин и холецистокинин. Под их влиянием стимулируются секреторная активность экзокринных панкреатоцитов и выделение желчи из печени. В собственной пластинке слизистой оболочки протоков находятся мелкие слизистые железы.

Эндокринная часть

Эта часть поджелудочной железы представлена панкреатическими островками (*insulae pancreaticae*), или островками Лангерганса, лежащими между панкреатическими ацинусами. Они обычно имеют округлую или овальную форму, но наряду с этим могут встречаться островки лентовидной и звездчатой формы. В среднем их диаметр колеблется от 100 до 300 мкм. Наибольшее количество островков располагается в хвостовой части железы.

Общее их число колеблется от 1 до 2 млн и более.

Островки состоят из эндокринных клеток, между которыми находятся кровеносные капилляры фенестрированного типа, окруженные перикапиллярным пространством. Именно сюда прежде всего поступают инсулярные гормоны.

Эндокринные клетки, в отличие от экзокринных панкреатоцитов, имеют меньшие размеры. В их цитоплазме умеренно развита гранулярная эндоплазматическая сеть, но хорошо представлены комплекс Гольджи, митохондрии (мелкие) и секреторные гранулы. Эти гранулы по своим физико-химическим и морфологическим свойствам неодинаковы в различных клетках островков. На этом основании среди эндокринных клеток различают следующие основные виды: В-клетки (базофильные, инсулоциты), А-клетки (ацидофильные, глюкагоноциты), D-клетки (дендритические, соматостатиноциты), PP-клетки (клетки, продуцирующие панкреатический полипептид).

В-клетки составляют основную массу клеток островков (около 70-75%). Большая часть их лежит в центре островков. Секреторные В-гранулы клеток не растворяются в воде, но полностью растворяются в спирте. Они проявляют базофильные свойства, окрашиваясь альдегидфуксином, генциановым фиолетовым в синий цвет. Гранулы имеют размер около 275 нм. Между их содержимым и покрывающей мембраной имеется широкий светлый ободок. В некоторых гранулах содержится плотная кристаллическая структура, в которой обнаруживается цинк. Гранулы В-клеток состоят из гормона инсулина. Одним из наиболее ярких эффектов инсулина является его гипогликемическое действие, так как он способствует усвоению глюкозы кровью клетками тканей. Поэтому при недостатке инсулина количество глюкозы в тканях снижается, а содержание ее в крови резко возрастает, что приводит к сахарному мочеизнурению (сахарный диабет).

А-клетки составляют примерно 20-25% всей совокупности эндокриноцитов. В островках они занимают преимущественно периферическое положение. А-гранулы клеток устойчивы к спирту, но растворяются в воде. Они обладают оксифильными свойствами, в связи с чем окрашиваются кислым фуксином в ярко-красный цвет. Размеры гранул около 230 нм.

Их плотное содержимое отделено от окружающей мембраны узким светлым ободком. В гранулах А-клеток обнаружен гормон глюкагон. По своему действию он является антагонистом инсулина. Под его влиянием в тканях происходит усиленное расщепление гликогена до глюкозы. В связи с этим в случаях его недостатка количество глюкозы в крови может снижаться.

D-клетки, число которых в островках невелико (5-10 %), располагаются в основном на их периферии, имеют грушевидную и реже звездчатую форму. D-гранулы среднего размера (325 нм), умеренной плотности и лишены светлого ободка. D-клетки секретируют гормон соматостатин. Этот гормон задерживает выделение инсулина и глюкагона А- и В-клетками, а также подавляет синтез ферментов экзокринными панкреатоцитами.

РР-клетки (2-5 %) вырабатывают панкреатический полипептид, стимулирующий выделение желудочного и панкреатического сока. Это полигональные клетки с очень мелкими зернами в цитоплазме (размер гранул не более 140 нм). РР-клетки обычно локализуются по периферии островков в области головки железы, а также встречаются вне островков в экзокринной части железы и в составе эпителия протоков.

Помимо экзокринных панкреатоцитов и эндокринных клеток, в дольках поджелудочной железы описан еще один вид секреторных клеток - промежуточные, или ациноостровковые, клетки, которые, однако, встречаются редко (0,08 %). Они располагаются группами вокруг островков среди панкреатических ацинусов. Характерной особенностью промежуточных клеток является наличие в них гранул двух типов - крупных зимогенных, присутствующих экзокринным панкреатоцитам, и мелких, типичных для эндокринных клеток. Их митохондрии делятся по величине на крупные и мелкие, а гранулярная эндоплазматическая сеть по степени развития занимает промежуточное положение. Гранулы ациноостровковых клеток напоминают гранулы одного из видов клеток островков - А, В или D. В связи с этим предложено классифицировать ациноостровковые клетки по их гормональному профилю на три типа: А, В и D. Большая часть ациноостровковых клеток выделяет в кровь как эндокринные, так и зимогенные гранулы. Реже встречаются клетки, из которых те и другие гранулы поступают в выводные протоки железы.

Вопрос 3.

Пульпа зуба (от лат. *pulpa* - мякоть) - обильно васкуляризованная и иннервированная специализированная рыхлая волокнистая соединительная ткань, заполняющая пульпарную полость (полость зуба). Пульпа обладает мягкой желеобразной консистенцией, по массе и объему она на 75-80 % состоит из воды. Пульпа практически не содержит минеральных веществ.

В соответствии с отделами полости зуба располагающаяся в них пульпа подразделяется на коронковую (заполняет пульпарную полость, или камеру, коронки) и корневую пульпу (заполняет канал корня). В коронке пульпа образует выросты, соответствующие бугоркам жевательной поверхности - рога пульпы. Корневая пульпа продолжается до апикального отверстия (или отверстий - в многокорневых зубах) диаметром 0,3-0,4 мм (крупнее в зубах верхней челюсти), через которое она сообщается с соединительной тканью периодонтального пространства. Эта связь имеет большое клиническое значение, поскольку она может служить путем распространения инфекции из пульпы на ткани периодонта, в частности в периапикальную зону.

Пульпа занимает в зубе относительно небольшой объем, который варьирует от 0,2 до 9 %, составляя в среднем около 3 % общего объема зрелого зуба. Этот показатель непрерывно уменьшается с возрастом. Совокупный объем пульпы всех постоянных зубов составляет 0,64 см³, а объем пульпы одного зуба в среднем равен 0,02 см³. Самая крупная пульпа характерна для моляров, в которых она в 4 раза больше, чем в резцах; наименьший объем пульпы - в нижнем центральном резце.

Несмотря на свой столь малый объем, пульпа выполняет ряд важных функций:

- 1) пластическую - участвует в образовании первичного и вторичного дентина (благодаря деятельности расположенных в ней одонтобластов);
- 2) трофическую - обеспечивает трофику дентина (за счет находящихся в ней сосудов и отростков одонтобластов);
- 3) сенсорную (вследствие присутствия в ней большого количества нервных окончаний);
- 4) защитную - содержит многочисленные клетки, обеспечивающие специфические и неспецифические реакции иммунитета, развитие гуморальных и клеточных реакций, воспаления;
- 5) репаративную - обеспечивает выработку одонтобластами третичного дентина (реактивного и репаративного).

В норме пульпа полностью защищена слоями дентина и эмали (частично, возможно, и цемента) от среды, имеющейся в полости рта. Однако при локальном повреждении твердых тканей, например вследствие кариеса, на нее начинают воздействовать разнообразные внешние факторы, в результате чего в ней развивается ряд тканевых и клеточных реакций, что сочетается с раздражением чувствительных нервных окончаний, вызывающим боль. Пульпа зуба эмбриологически, структурно и функционально, а также в клиническом отношении составляет с дентином единый пульпарно-дентинный комплекс, так как на периферии пульпы лежат тела одонтобластов - клеток, образующих дентин, толща которого пронизана их отростками, проходящими в дентинных трубочках. Одонтобласты вырабатывают различные виды дентина в течение всей жизни - как в физиологических условиях, так и при повреждении, начиная с периода развития и формирования зуба, когда они образуют большую часть дентина (первичный дентин), затем более медленно на протяжении многих лет (вторичный дентин) и в качестве защитной реакции при повреждении зуба (третичный дентин). По образному выражению, пульпа существует ради дентина, а дентин живет благодаря пульпе. Действительно, все функции пульпы зуба направлены на сохранение и поддержание активности клеток, которые образуют дентин, обеспечивают его целостность, структурно-функциональные свойства и регенерацию.

Живая неповрежденная пульпа зуба необходима для осуществления его нормальной функции. Хотя депульпированный зуб может в течение некоторого времени нести жевательную нагрузку, он становится хрупким и недолговечным.

Структурная организация пульпы зуба

Рыхлая волокнистая соединительная ткань, образующая основу пульпы, состоит из клеток и межклеточного вещества. К важнейшим типам клеток пульпы относятся одонтобласты (дентинобласты), обеспечивающие образование и жизнедеятельность дентина, и фибробласты - основные клетки соединительной ткани. В меньшем числе присутствуют макрофаги, дендритные клетки, лимфоциты, гранулоциты, плазматические и тучные клетки, малодифференцированные клетки (включая стволовые). Пульпа обладает мощными защитными клеточными механизмами, которые поддерживают ее тканевой гомеостаз. Он обеспечивается деятельностью системы иммунокомпетентных клеток пульпы, включающих как постоянно присутствующие в ней (оседлые) клеточные элементы, так и мобилизуемые из крови клетки, количество которых может быстро нарастать в ответ на повреждение тканей.

Архитектоника пульпы

Пульпа содержит три нерезко разграниченных слоя - периферический, промежуточный и центральный

1. Периферический слой образован компактным слоем тел одонтобластов толщиной в 1-8 клеток, прилежащих к предентину. Тела одонтобластов связаны межклеточными соединениями; между ними проникают петли капилляров (частично фенестрированных), нервные волокна частично оканчиваются на телах одонтобластов, часть этих волокон вместе с отростками одонтобластов направляются в дентинные трубочки. Тела и начальные сегменты

отростков одонтобластов нередко охвачены отростками проникающих в этот слой дендритных АПК.

2. Промежуточный (субодонтобластический) слой развит только в коронковой пульпе; его организация отличается значительной вариабельностью. В состав промежуточного слоя входят наружная и внутренняя зоны:

а) наружная зона (слой Вейля) - относительно узкая (около 40 мкм), располагается непосредственно под слоем одонтобластов. Во многих отечественных и зарубежных источниках она традиционно именуется бесклеточной (cell-free zone в англоязычной и zellfreie Zone - в немецкой литературе), что по существу неправильно, так как в действительности она лишена лишь ядросодержащих частей (тел) клеток, но содержит многочисленные отростки клеток, тела которых располагаются во внутренней зоне. В наружной зоне располагаются также сеть нервных волокон (субодонтобластическое сплетение Рашкова) и кровеносные капилляры, которые окружены коллагеновыми и ретикулярными волокнами и погружены в основное вещество. В новейшей немецкой литературе используется термин «зона, бедная клеточными ядрами» (zellkernarme Zone), более точно отражающий особенности строения наружной зоны. Представления о возникновении этой зоны в результате артефакта не были подтверждены. В зубах, характеризующихся высокой скоростью образования дентина (при их росте или активной продукции третичного дентина), эта зона сужается или целиком исчезает вследствие заполнения клетками, мигрирующими в нее из внутренней (клеточной) зоны;

б) внутренняя клеточная (правильнее - богатая клетками) зона содержит многочисленные и разнообразные клетки: фибробласты, лимфоциты, дендритные клетки, малодифференцированные клетки, преодонтобласты, а также капилляры, миелиновые и безмиелиновые волокна. Некоторые клетки этой зоны имеют вытянутую веретеновидную форму и располагаются перпендикулярно пульпарно-дентинной границе (ориентированы подобно одонтобластам). Эти клетки имеют мезенхимное происхождение и расцениваются как фибробласты или преодонтобласты. В физиологических условиях деление клеток во внутренней богатой клетками зоне происходит достаточно редко, однако оно резко усиливается при массивной гибели одонтобластов периферического слоя пульпы. Эта реакция направлена на замещение необратимо поврежденных и гибнущих одонтобластов, поскольку образовавшиеся при делении клетки внутренней зоны промежуточного слоя постепенно дифференцируются в одонтобласты, одновременно мигрируя в сторону периферического слоя пульпы, где они замещают погибшие одонтобласты.

3. Центральный слой представлен рыхлой волокнистой тканью, содержащей фибробласты, макрофаги, более крупные кровеносные и лимфатические сосуды, пучки нервных волокон.

2.2.3. Критерии и шкала оценки

Компетенция	Высокий уровень (60-46)	Средний уровень (45-31)	Низкий уровень (30-1)	0 баллов
ОПК-1	<u>Знает</u> описывает, демонстрирует на примерах и <u>связывает с практической деятельностью</u> строение и развитие клеток, тканей, органов и систем организма в норме, используя медико-гистологиче-	<u>Знает</u> описывает и <u>демонстрирует на примерах</u> строение и развитие клеток, тканей, органов и систем организма в норме, используя медико-гистологическую терминологию	<u>Знает</u> описывает строение и развитие клеток, тканей, органов и систем организма в норме, используя медико-гистологическую терминологию	<u>Знает</u> Не может описать строение и развитие клеток, тканей, органов и систем организма в норме, используя медико-гистологическую терминологию

	скую терминологию			
ОПК-7	<u>Знает</u> описывает, демонстрирует на примерах и связывает с практической деятельностью основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цитогистологического исследования	<u>Знает</u> описывает и <u>демонстрирует на примерах</u> основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цитогистологического исследования	<u>Знает</u> описывает основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цитогистологического исследования	<u>Знает</u> Не может описать основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме с использованием современных методов цитогистологического исследования
ОПК-9	<u>Знает</u> описывает, демонстрирует на примерах и связывает с практической деятельностью основные морфофункциональные состояния клеток, тканей, органов и систем организма, возрастно-половые и индивидуальные особенности строения и развития здорового организма	<u>Знает</u> описывает и демонстрирует на примерах основные морфофункциональные состояния клеток, тканей, органов и систем организма, возрастно-половые и индивидуальные особенности строения и развития здорового организма	<u>Знает</u> описывает основные морфофункциональные состояния клеток, тканей, органов и систем организма, возрастно-половые и индивидуальные особенности строения и развития здорового организма	<u>Знает</u> Не может описать основные морфофункциональные состояния клеток, тканей, органов и систем организма, возрастно-половые и индивидуальные особенности строения и развития здорового организма

3.1. Методические указания по организации и процедуре оценивания

Экзамен по дисциплине «Гистология, эмбриология, цитология – ротовой полости» комбинированный, осуществляется поэтапно:

- I. Проверка практических умений.
На данном этапе экзамена оценивается освоение студентом практических умений по дисциплине «Гистология, эмбриология, цитология».
- II. Устное собеседование по вопросам программы

Каждый студент получает:

- 1) Два «немых» изображения гистологических микропрепарата – студенту предлагается диагностировать микроскопическую или ультрамикроскопическую структуру и расшифровать приведенные обозначения.
- 2) Задача – включает себя введение, где приводится практико-ориентированная ситуация, и ряд последовательных вопросов, ответы на которые формируют логическую цепочку решения данной ситуации.

3) Билет – включает три теоретических вопроса: первый посвящен цитологии, эмбриологии или общей гистологии; второй – частной гистологии; третий – гистологии ротовой полости.

Время на подготовку – 40 мин. Студенты не имеют возможности использовать какие-либо информационные материалы. Время на ответ – не более 0,5 ч.

Оценка за экзамен осуществляется в баллах, исходя из 100-бальной шкалы.

Критерии формирования экзаменационной оценки:

- диагностика гистологического препарата или электроннограммы – максимальное количество баллов – 20
- ситуационная задача – максимальное количество баллов – 20
- теоретические вопросы – максимальное количество баллов – 60 (каждый из трех вопросов по 20 баллов)

По результатам трех этапов выставляется оценка за экзамен в баллах, исходя из 100-бальной шкалы.

3.2. Критерии получения студентом оценки за экзамен по дисциплине

Критерии итоговой оценки за экзамен:

до 70 баллов – удовлетворительно;

71-85 баллов – хорошо;

86-100 баллов – отлично.

Итоговая оценка по учебной дисциплине определяется с учетом текущей успеваемости (как средняя арифметическая двух оценок: оценки текущей успеваемости и оценки за экзамен).

Итоговая оценка знаний студентов по учебной дисциплине осуществляется по 4-х балльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Обязательным условием получения положительной итоговой оценки по учебной дисциплине является положительная оценка за экзамен.

Критериями итоговой оценки по учебной дисциплине являются:

«отлично» – средний балл 86-100

«хорошо» – средний балл 71-85

«удовлетворительно» – средний балл 56-70

Характеристика ответа	Баллы ИВГМА	Оценка
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном ориентировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен,	100-86	5 «ОТЛИЧНО»

<p>доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p> <p>В учебном задании студент уверенно, правильно и самостоятельно выявляет основные клетки, ткани, органы, морфофункциональные состояния клеток, тканей, органов и систем организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме, а также основные закономерности развития и жизнедеятельности организма, возрастно-половые и индивидуальные особенности строения и развития здорового организма, используя медико-гистологическую терминологию и современные методы цито-гистологического исследования.</p>		
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены отдельные ошибки в определении основных понятий, исправленные студентом с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.</p> <p>В учебном задании студент самостоятельно, но совершая отдельные ошибки выявляет основные клетки, ткани, органы, морфофункциональные состояния клеток, тканей, органов и систем организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме, а также основные закономерности развития и жизнедеятельности организма, возрастно-половые и индивидуальные особенности строения и развития здорового организма, используя медико-гистологическую терминологию и современные методы цито-гистологического исследования.</p>	85-71	4 «хорошо»
<p>Дан неполный и недостаточно развернутый ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса. Присутствует фрагментарность, нелогичность изложения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений. Студент затрудняется с доказательностью. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. В ответе отсутствуют выводы. Речь неграмотна. При ответе на дополнительные вопросы студент начинает понимать связь между знаниями только после подсказки преподавателя.</p> <p>В учебном задании студент, используя уточняющие вопросы преподавателя, самостоятельно выявляет основные клетки, ткани, органы, морфофункциональные состояния клеток, тканей, органов и систем организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме, а также основные закономерности развития и жизнедеятельности организма, возрастно-половые и индивидуальные особенности строения и развития здорового организма, используя медико-гистологическую терминологию и современные методы цито-гистологического исследования.</p>	70-56	3 «удовлетворительно»
<p>Отказ от ответа, не получен ответ по базовым вопросам дисциплины или дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Не понимает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами</p>	55-46	2 «неудовлетворительно»

<p>дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p> <p>В учебном задании студент не может выявить основные клетки, ткани, органы, морфофункциональные состояния клеток, тканей, органов и систем организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов в норме, а также основные закономерности развития и жизнедеятельности организма, возрастно-половые и индивидуальные особенности строения и развития здорового организма, используя медико-гистологическую терминологию и современные методы цито-гистологического исследования. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа.</p>		
--	--	--

Автор-составитель ФОС: к.м.н., доц. Гринева М.Р.