



**МИНЗДРАВ РОССИИ**  
 Федеральное государственное бюджетное  
 образовательное учреждение высшего  
 образования «Южно-Уральский  
 государственный медицинский университет»  
 Министерства здравоохранения  
 Российской Федерации  
 (ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России)  
 кафедра Гистологии, эмбриологии и цитологии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной, внеучебной и  
 воспитательной работе

Л.М. Рассохина

2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Уровень высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации

Дисциплина Клеточная биология, цитология, гистология  
 Направление подготовки 30.06.01 Фундаментальная медицина  
 Направленность 03.03.04 Клеточная биология, цитология, гистология  
 Форма обучения: очная  
 Лекции - 32 часа  
 Практические занятия - 32 часа  
 Самостоятельная внеаудиторная работа - 80 часов  
 Экзамен, зачет с оценкой  
 ВСЕГО: 144 часа (4 з.е)

Разработчик программы \_\_\_\_\_ *СВ* С.В. Барышева

Заведующий учебной частью кафедры \_\_\_\_\_ *СВ* С.В. Барышева

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры: « 23 » 05.2017 протокол № 12

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ *Г.В. Брюхин* Г.В. Брюхин

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки \_\_\_\_\_ *Н.В. Майорова* Н.В. Майорова

Начальник МО \_\_\_\_\_ *В.Б. Патрушева* В.Б. Патрушева

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании методической комиссии по работе с аспирантами и соискателями «16» июня 2017 г. протокол № 6

Председатель МК \_\_\_\_\_ *В.А. Сумеркина* В.А. Сумеркина

Начальник отдела аспирантуры и докторантуры \_\_\_\_\_ *В.А. Сумеркина* В.А. Сумеркина

### **Сведения о переутверждении рабочей программы**

Рабочая программа переутверждена на 20\_\_ / \_\_ учебный год на заседании кафедры протокол от \_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_ с изменениями/без изменений протокол изменений на 20\_\_ / \_\_ учебный год  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Г.В. Брюхин

### **Сведения о переутверждении рабочей программы**

Рабочая программа переутверждена на 20\_\_ / \_\_ учебный год на заседании кафедры протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ № \_\_\_\_ с изменениями/без изменений протокол изменений на 20\_\_ / \_\_ учебный год  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Г.В. Брюхин

### **Сведения о переутверждении рабочей программы**

Рабочая программа переутверждена на 20\_\_ / \_\_ учебный год на заседании кафедры протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ № \_\_\_\_ с изменениями/без изменений протокол изменений на 20\_\_ / \_\_ учебный год  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Г.В. Брюхин

### **Сведения о переутверждении рабочей программы**

Рабочая программа переутверждена на 20\_\_ / \_\_ учебный год на заседании кафедры протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ № \_\_\_\_ с изменениями/без изменений протокол изменений на 20\_\_ / \_\_ учебный год  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Г.В. Брюхин

### **Сведения о переутверждении рабочей программы**

Рабочая программа переутверждена на 20\_\_ / \_\_ учебный год на заседании кафедры протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ № \_\_\_\_ с изменениями/без изменений протокол изменений на 20\_\_ / \_\_ учебный год  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Г.В. Брюхин

### **Сведения о переутверждении рабочей программы**

Рабочая программа переутверждена на 20\_\_ / \_\_ учебный год на заседании кафедры протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ № \_\_\_\_ с изменениями/без изменений протокол изменений на 20\_\_ / \_\_ учебный год  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Г.В. Брюхин

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1 НОРМАТИВНАЯ БАЗА.....	4
2 ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ, ОБЪЕКТ ДИСЦИПЛИНЫ КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ, ЦИТОЛОГИЯ, ГИСТОЛОГИЯ, ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ .....	4
3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	4
4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЧАСАХ .....	6
5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
6 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ: .....	28
7 ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:.....	29
7.1 Основная литература .....	29
7.2 Дополнительная литература .....	29
8 РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ».....	30
9 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	30
10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА.....	30

## 1 НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Рабочая программа по дисциплине «Клеточная биология, цитология, гистология» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 30.06.01 Фундаментальная медицина (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1198 от 03.09.2014 года, Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 ноября 2013 года №1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно - педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)», положения СМК П 38 - 2015 «Требования к структуре и содержанию основных профессиональных образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре».

## 2 ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ, ОБЪЕКТ ДИСЦИПЛИНЫ КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ, ЦИТОЛОГИЯ, ГИСТОЛОГИЯ, ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Цель - формирование у обучающихся углубленных знаний и практических навыков, необходимых для осуществления высококвалифицированной профессиональной деятельности в области клеточной биологии, цитологии, гистологии, а также решения профессиональных задач в области самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

Содержание дисциплины «Клеточная биология, цитология, гистология» обеспечивает подготовку выпускника к осуществлению профессиональной деятельности, направленной на объекты:

- физические лица
- биологические объекты

Задачи:

1. Сформировать знания основных достижений науки и практики в области клеточной биологии, цитологии, гистологии.
2. Сформировать умения в освоении новейших техник и технологий, применяемых в сфере клеточной биологии, цитологии, гистологии.
3. Сформировать навыки проведения прикладных исследований в области клеточной биологии, цитологии, гистологии.

Дисциплина «Клеточной биологии, цитологии, гистологии» относится к вариативной части программы аспирантуры и является обязательной для освоения дисциплины на втором курсе в третьем семестре согласно учебному плану.

## 3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Изучение дисциплины «Клеточная биология, цитология, гистология» направлено на формирование у аспирантов следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

**В научно-исследовательской деятельности** в области охраны здоровья граждан, направленной на сохранение здоровья, улучшения качества и продолжительности жизни человека путем проведения фундаментальных исследований в биологии и медицине:

**ОПК-4 Готовность к внедрению разработанных методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан**

**Знать:**

- алгоритм внедрения разработанных методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан в практическое здравоохранение.

**Уметь:**

- отбирать разработанные методы и методики, направленные на охрану здоровья граждан с учетом эффективности и целесообразности использования в системе практического здравоохранения.

**Владеть:**

- навыками внедрения разработанных методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан в практическое здравоохранение.

**ОПК-5 Способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных**

**Знать:**

- наиболее перспективные направления развития лабораторных и инструментальных методов исследования в клеточной биологии, цитологии, гистологии.

**Уметь:**

- применять современные техники и технологии лабораторной и инструментальной диагностики, применяемой в клеточной биологии, цитологии, гистологии.

**Владеть:**

- навыками использования техник и технологий лабораторной и инструментальной диагностики для решения научно-исследовательских задач в области клеточной биологии, цитологии, гистологии.

**ПК-1 Способность и готовность к планированию, организации и проведению научно-исследовательской работы в области клеточной биологии, цитологии, гистологии с учетом выбора оптимальных методов исследования, соблюдения принципов доказательной медицины, с целью получения новых научных данных, значимых для биологии и медицины**

**Знать:**

- актуальные проблемы развития научного знания в области методов исследования в клеточной биологии, цитологии, гистологии; логику планирования, организации и проведения научно-исследовательской работы в области методов исследования в клеточной биологии, цитологии, гистологии с учетом выбора оптимальных методов исследования, соблюдения принципов доказательной медицины.

**Уметь:**

- реализовывать общенаучные принципы планирования, организации и проведения научно-исследовательской работы в области методов исследования в клеточной биологии, цитологии, гистологии; отбирать оптимальные методы исследования и оценивать границы их применимости при планировании, организации и проведении научно-исследовательской работы в области клеточной биологии, цитологии, гистологии.

**Владеть:**

- навыками планирования, организации и проведения научно-исследовательской работы в области методов исследования в клеточной биологии, цитологии, гистологии с учётом выбора оптимальных методов исследования и соблюдения принципов доказательной медицины.

**ПК-2 Способность и готовность к анализу результатов исследований в области происхождения, строения, развития, функционирования клеток и тканей, их взаимодействия в процессе жизнедеятельности организма как в норме, так и при различных патологических нарушениях. Способность и готовность синтезировать новые знания в области клеточной биологии, цитологии, гистологии.**

**Знать:**

- основные тенденции развития научного знания в области клеточной биологии, цитологии, гистологии.

**Уметь:**

- анализировать и обобщать результаты научных исследований в области клеточной биологии, цитологии, гистологии.

**Владеть:**

- навыками анализа, обобщения и синтеза научных знаний в области клеточной биологии, цитологии, гистологии.

**ПК-3 Способность и готовность к внедрению полученных результатов научной деятельности в области клеточной биологии, цитологии, гистологии в практическое здравоохранение****Знать:**

- особенности использования результатов научных исследований в области клеточной биологии, цитологии, гистологии.

**Уметь:**

- внедрять результатов научных исследований в области клеточной биологии, цитологии, гистологии в практическое здравоохранение.

**Владеть:**

- навыками использования результатов научных исследований в области клеточной биологии, цитологии, гистологии в практическом здравоохранении.

**4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЧАСАХ**

Таблица 1 – Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем (в часах) - всего
Аудиторные занятия (всего):	64
Лекции	32
Практические занятия	32
Самостоятельная внеаудиторная работа (всего):	80
Итого (часы, з.е.):	144 часа, 4 з.е.

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Лекционный курс – 32 часа

Таблица 2 – Тематика и объем лекционного курса

№	Тема лекции	Количество часов
1	Ткани как система клеток и их производных. Структурные элементы ткани (клетки и не клеточные элементы). Клеточная популяция (клеточная популяция, дифферон, клон). Стволовые клетки и их свойства. Детерминация и дифференцировка клеток в ряду последовательных делений, коммитирование потенций. 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. Понятие о регенерации. Компенсаторно-приспособительные и адаптивные изменения тканей, их пределы.	2
2	Эпителиальные ткани: источники развития, специфические признаки. Понятие о базальной мембране. Морфофункциональные особенности эпителиоцита. Морфологическая классификация эпителиальных тканей. Железистый эпителий. Особенности дифференцировки. Регенерация.	2
3	Ткани внутренней среды. Общая характеристика тканей внутренней среды. Мезенхима: развитие, строение, функции. Классификация тканей внутренней	2

	среды по функции. Кровь как ткань. Плазма: понятие, химический состав. Структурно-функциональная характеристика форменных элементов. Лейкоцитарная формула. Гемограмма.	
4	Соединительные ткани. План строения. Классификация. Функции. Рыхлая неоформленная соединительная ткань: распространенность в организме, значение. Структурно-функциональные особенности клеток рыхлой соединительной ткани. Характеристика системы мононуклеарных фагоцитов. Межклеточное вещество: волокна (коллагеновые, эластические, ретикулярные) и аморфное вещество – химический состав, структура, функции. Строение связок и сухожилий. Регенерация. Соединительные ткани со специальными свойствами (жировая, пигментная, студенистая, ретикулярная): характеристика структурных элементов, распространение, функции. Возрастные изменения структурных элементов соединительных тканей.	2
5	Хрящевая и костная ткани. План строения хрящевой ткани. Клеточные элементы хрящевой ткани (хондробласты, хондроциты, хондрокласты), их строение и функция. Межклеточное вещество: химический состав (характеристика органических и неорганических компонентов), план строения. Классификация – гиалиновая, эластическая, волокнистая ткани. Понятие о хряще как органе. Надхрящница: тканевой и клеточный состав, функции. Регенерация хряща. Возрастные изменения хрящевых тканей. Костная ткань: функции, план строения, источник развития. Клеточные элементы костной ткани (остеобласты, остеокласты, остециты), их строение и функция. Межклеточное вещество: химический состав (характеристика органических и неорганических компонентов), план строения. Классификация – грубоволокнистая и пластинчатая костные ткани. Понятие о кости как органе. Строение пластинчатой костной ткани на примере строения диафиза трубчатой кости. Понятие о прямом и непрямом остеогенезе. Регенерация кости: физиологическая и посттравматическая. Возрастные изменения костной ткани.	2
6	Мышечные ткани. Функции. Классификации: морфофункциональная, гистогенетическая. Поперечнополосатая скелетная мышечная ткань, распространение, функции. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение структурно-функциональной единицы (мышечного волокна). Химический состав и строение миофибрилл при световой и электронной микроскопии. Иннервация. Механизм мышечного сокращения. Эмбриональный миогенез. Регенерация скелетной мышечной ткани. Мышца как орган. Гладкая мышечная ткань: распространение, функции. Строение структурно-функциональной единицы при световой и электронной микроскопии. Иннервация, регенерация. Сердечная поперечно-полосатая мышечная ткань, особенности строения и функции. Особенности ультрамикроскопического строения кардиомиоцитов, их специфичность в различных отделах сердца. Особенности регенерации и иннервации сердечной мышцы. Возрастные особенности мышечных тканей.	2
7	Нервная ткань. Нервные клетки. Нейроглия. Нервные волокна. Нервные окончания. Характеристика нервной ткани, ее гистологические элементы, их значение. Развитие нервной ткани в онтогенезе. Морфологическая и функциональная классификация нейронов. Понятие о нейросекреторных клетках. Ультрамикроскопическое строение нейронов. Особенности жизненного цикла нейронов. Понятие о нейроглии. Характеристика микро- и макроглии (эпендимная, астроцитная, олигодендроцитная). Нервное волокно: понятие, общий план строения, разновидности. Строение нервных волокон	2

	(миелиновых и безмиелиновых) при световой и электронной микроскопии. Нерв: понятие, строение, регенерация. Синапсы. Классификации. Ультрамикроскопическое строение синапсов, функции. Нервные окончания: понятие, разновидности по функции (рецепторы и эффекторы). Классификация рецепторов по расположению, функции. Морфологическая классификация рецепторов. Двигательные нервные окончания, морфологические особенности при световой и электронной микроскопии. Возрастные изменения структурных элементов нервной ткани.	
8	Сердечно-сосудистая система. Функции. Развитие сосудистой системы. Классификации сосудов (анатомическая, функциональная). Строение стенки капилляра при световой и электронной микроскопии. Классификация капилляров: соматический, висцеральный и синусоидный типы. Артерии. Морфологическая классификация, общий план строения. Строение стенки артерии мышечного типа среднего калибра. Изменение стенки артерии при уменьшении (строение артериолы) и увеличении калибра сосуда (строение аорты). Зависимость строения стенки кровеносного сосуда от гемодинамических факторов. Вены. Морфологическая классификация, общий план строения. Строение стенки вены среднего калибра. Изменение строения стенки вен при уменьшении калибра (строение венул) и при увеличении калибра (морфологические особенности стенок нижней и верхней полых вен). Источники развития оболочек сердца. Строение эндокарда и миокарда. Проводящая система сердца. Общий план строения. Ультрамикроскопическое строение и функциональные возможности пейсмекерных, промежуточных клеток и клеток Пуркинье. Строение эпикарда. Возрастные изменения стенки сердца и кровеносных сосудов.	2
9	Органы кроветворения и иммуногенеза. Структурно-функциональные особенности центральных и периферических органов кроветворения. Классификация органов кроветворения и иммуногенеза. Костный мозг: строение, функции, особенности гемопоэза. Характеристика морфологически неидентифицируемых стадий гемопоэза. Тимус: источник развития, строение, функции. Понятие о возрастной инволюции и акцидентальной трансформации тимуса. Структурно-функциональные особенности периферических органов кроветворения и иммуногенеза (селезенки, лимфатических узлов, лимфоидных фолликулов).	2
10	Пищеварительная система: отделы, их функциональное значение. План строения стенки пищеварительной трубки, источники развития оболочек. Морфофункциональная характеристика слизистой оболочки кожного и кишечного типов. Особенности строения подслизистой, мышечной и наружной оболочек в начальном, среднем и каудальном отделах пищеварительной трубки. Полость рта: морфофункциональная характеристика слизистой оболочки. Язык: общий план строения. Характеристика сосочков языка (нитевидных, листовидных, грибовидных, желобоватых): особенности строения, функции. Орган вкуса: развитие, строение при световой и электронной микроскопии, гистофизиология. Миндалины: расположение, классификация. Понятие о лимфоэпителиальном глоточном кольце Пирогова-Вальдейера. Строение небной миндалины. Характеристика функциональных зон миндалины. Функции миндалин. Пищевод: строение, функции. Пищеварительная система. Средний отдел. Желудок. Функции. Общий план строения стенки желудка. Рельеф слизистой оболочки, характеристика слоев слизистой оболочки. Характеристика желез желудка: фундальные, пилорические, кардиальные – микроскопическое и ультрамикроскопическое строение, гистофизиология. Местный эндокринный	2



	аппарат желудка. Строение подслизистой, мышечной и серозной оболочек. Тонкий кишечник: общий план строения стенки, особенности рельефа. Тканевой и клеточный состав оболочек тонкой кишки. Характеристика энтероцитов слизистой оболочки – микроскопическое и ультрамикроскопическое строение, гистофизиология. Особенности пристеночного пищеварения. Функциональное значение тонкой кишки. Толстая кишка: общий план строения стенки, особенности рельефа. Тканевой и клеточный состав оболочек толстой кишки. Червеобразный отросток, строение, функции. Функциональное значение толстого кишечника.	
11	Пищеварительная система. Железы пищеварительной системы. Большие слюнные железы. Строение больших слюнных желез. Общая характеристика концевых отделов, выводных протоков. Околоушная слюнная железа: концевые отделы и выводные протоки (вставочные отделы, слюнные трубки, междольковые протоки, общий выводной проток), микроскопическое и ультрамикроскопическое строение. Значение железы для процессов пищеварения. Особенности строения концевых отделов и выводных протоков подчелюстной и подъязычной слюнных желез. Слюна: химический состав, функциональное значение. Эндокринная функция слюны. Возрастные изменения. Печень. Поджелудочная железа. Печень. Эмбриональное развитие печени. Функциональное значение печени в постнатальном онтогенезе. Общий план строения печени, характеристика печеночной дольки. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение гепатоцита. Печеночные балки как концевые отделы печени. Особенности кровоснабжения печени. Характеристика желчных протоков. Регенераторные возможности печени. Строение и функции желчного пузыря и желчевыводящих путей. Структурно-функциональная характеристика экзокринной и эндокринной частей. Отличие поджелудочной железы от околоушной слюнной железы. Регенерация. Возрастные изменения поджелудочной железы.	2
12	Эндокринная система: общая характеристика, классификация. Центральное звено: гипоталамус, гипофиз, эпифиз (морфофункциональная характеристика). Понятие о гипоталамо-гипофизарной системе. Периферическое звено: щитовидная железа, паращитовидная железа, надпочечники (морфофункциональная характеристика). Роль гормонов щитовидной и паращитовидной желез в регуляции кальциевого обмена. Роль надпочечников в реализации компенсаторно-адаптационных реакций.	2
13	Органы репродукции. Женская половая система. Эмбриогенез органов женской половой системы. Яичник: строение, функции. Овогенез: периоды, их биологический смысл, отличия от сперматогенеза. Овуляция: биологический смысл, регуляция. Матка, маточные трубы: строение, функции. Молочная железа: строение, особенности секреторного цикла лактоцитов. Половой цикл: понятие, стадии, их гормональная регуляция.	2
14	Органы репродукции. Мужская половая система. Эмбриогенез органов мужской половой системы. Мужская половая железа (семенник): строение, функции. Сперматогенез: периоды, их биологический смысл. Понятие о гематотестикулярном барьере. Эндокринная функция яичка. Семявыносящие пути: отделы, строение, значение. Предстательная железа: строение, значение. Семенные пузырьки: строение, функции.	2
15	Эмбриология человека. Оплодотворение. Дробление. Имплантация. Гастрюляция. Образование осевых органов. Клинические и биологические периоды эмбрионального развития человека. Оплодотворение: стадии (осеменение и собственно оплодотворение), видоспецифичность, значение.	2

	Дробление: механизмы, типы, временная характеристика. Строение бластулы человека. Имплантация: биологический смысл, временная характеристика. Строение 7-дневного зародыша человека. Децидуальная оболочка: понятие, строение, функции. Гастрюляция: понятие, временная характеристика. Характеристика ранней и поздней гастрюляции. Строение 14-дневного зародыша. Осевые органы зародыша человека: понятие, значение. Нейруляция: механизмы, значение. Сегментация мезодермы. Туловищная складка. Дифференцировка зародышевых листков.	
16	Эмбриология человека. Внезародышевые органы. Общая морфофункциональная характеристика провизорных органов в эмбриогенезе человека. Желточный мешок, амнион, аллантаис, пупочный канатик: источники образования, строение, функциональное значение. Хорион: строение, понятие о ветвистом и гладком хорионе, функциональное значение. Плацента: структурно-функциональные особенности плодной и материнской частей. Гематоплацентарный барьер: структуры, значение. Функции плаценты. Понятие о функциональной системе «мать-плацента-плод». Критические периоды: понятие, классификация. Адаптация плода к нарушениям условий внутриутробного развития. Классификация тератогенных факторов. Характеристика эндогенных и экзогенных тератогенных факторов, механизмы их неблагоприятного воздействия. Классификация врожденных пороков развития в зависимости от механизма развития. Временная классификация пороков развития (гаметопатии, бластопатии, эмбриопатии, фетопатии), их причины, характеристика.	2

Практические занятия – 32 часа

Таблица 3 - Разделы дисциплины и объем практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание разделов	Объем (час)
1	Цитология. Формы организации живого. Общий план строения клетки. Биологическая мембрана: химический состав, свойства. Клеточная оболочка: понятие, строение, функции.	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. Методы исследования биологических мембран в клинике и эксперименте. Структурные и химические механизмы взаимодействия	2

		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 соединения (нексусы), синаптические соединения (синапсы).	
2	Понятие цитоплазме. Органоиды: понятие, классификации. Структурно-функциональные особенности органоидов. Включения.	Цитоплазма. Гиалоплазма. Физико – химические свойства, химический состав. Учение о клеточном метаболизме. Органеллы: определение, классификации. Органеллы общего и специального значения. Мембранные и немембранные органеллы. Мембранные. Эндоплазматическая сеть. Строение и функции гранулярной и гладкой эндоплазматической сети. Особенности строения в зависимости от специфики метаболических процессов в клетке. Пластический 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. 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, распространенность.	2
3	Структурно-функциональные особенности ядра. Жизненный цикл клетки и его регуляция. Клеточный	Ядро. Роль ядра в хранении и передаче генетической информации и в синтезе белка. Понятие о ядерно-цитоплазматическом отношении. Общий план строения интерфазного ядра: хроматин, ядрышко, ядерная оболочка, кариоплазма (нуклеоплазма). Кариоплазма (нуклеоплазма). Физико-химические свойства,	2

	<p>гомеостаз и его регуляция. Апоптоз.</p>	<p>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. 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 разных этапах митоза. Роль клеточного центра в митотическом делении клеток. Морфология митотических хромосом. Понятие о плоидности клеток. Полиплоидия; механизмы образования полиплоидных клеток (однойядерных, многоядерных), функциональное значение этого явления. Клеточный гомеостаз: понятие, значение, регуляция. Морфофункциональная характеристика процессов роста и дифференцировки, периода активного функционирования, старения и гибели клеток. Гибель клеток. Дегенерация, некроз. Определение понятия и его биологическое значение. Апоптоз (программируемая гибель клеток). Определение понятия и его биологическое значение.</p>	
4	<p>Эпителиальные ткани. Генетическая и</p>	<p>Эпителиальные ткани. Общая характеристика. Источники развития.</p>	2

	<p>морфологическая классификации. Специфические признаки. Регенерация. Железистый эпителий. Железы.</p>	<p>Морфофункциональная и генетическая классификация эпителиальной ткани. Покровные эпителии. Пограничность положения. Строение однослойных (однорядных и многорядных) и многослойных эпителиев (неороговевающих, ороговевающих, переходного). Принципы структурной организации и функции. Взаимосвязь морфофункциональных особенностей эпителиальной ткани с ее пограничным положением в организме. 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 реперативная регенерация эпителия. Роль стволовых клеток в эпителиальных тканях обновляющегося типа; состав и скорость обновления их 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.</p>	
5	<p>Кровь: источник развития, план строения. Плазма. Структурно-функциональные особенности форменных элементов крови.</p>	<p>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 его 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, функции.</p>	2
6	<p>Источник развития, структурно-функциональные особенности и регенераторная активность</p>	<p>Соединительные ткани. Общая характеристика соединительных тканей. Классификация. Источники развития. Гистогенез. Волокнистые соединительные ткани. Общая характеристика. Классификация. Рыхлая волокнистая соединительная ткань. Клетки рыхлой волокнистой</p>	2

	<p>соединительных тканей, хрящевой и костной тканей.</p>	<p>соединительной ткани. Фибробласты, их разновидности, фиброциты, миофибробласты, их происхождение, строение, участие в процессах фибрилlogenеза. 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.</p> <p>Скелетные ткани.</p> <p>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.</p> <p>Костные ткани. Общая характеристика. Классификация. Клетки костной ткани: остециты, остеобласты, остеокласты. Их цитофункциональная характеристика. Межклеточное вещество костной ткани, его физико-химические свойства и строение. Ретикулофиброзная (грубоволокнистая) 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.</p>	
7	<p>Источник развития, структурно-</p>	<p>Мышечные ткани.</p> <p>Общая характеристика и гистогенетическая</p>	2

	<p>функциональные особенности и регенераторная активность мышечных тканей.</p>	<p>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. Мионейральная ткань. Источник развития, строение и функция. Миоидные и миоэпителиальные клетки. Источники развития. Строение. Функции.</p>	
8	<p>Источник развития, морфофункциональные особенности и регенераторная активность структурных элементов нервной ткани</p>	<p>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 – антеградный и ретроградный. 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 (олигодендроциты, астроциты 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</p>	2

		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. Классификация. 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.	
9	Гистофизиология органов пищеварительной системы.	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 и 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, миндалина. Большие слюнные железы. Классификация, источники развития, строение и функции. Строение секреторных отделов и выводных протоков. Эндокринная функция. Язык. Строение. Особенности строения слизистой оболочки на верхней и нижней поверхностях органа. Сосочки языка, их виды, строение, функции. Глотка и пищевод. Строение и тканевой состав стенки глотки и пищевода в различных его отделах. Железы пищевода, их гистофизиология. Эндокринный аппарат пищеварительной системы. Лимфоидные структуры пищеварительного тракта. Строение брюшины. Средний и задний отделы пищеварительной системы. Особенности строения стенки различных отделов. Развитие. Желудок. Строение слизистой оболочки в различных отделах органа. Цитофизиологическая характеристика покровного эпителия, слизеобразование. 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	2



		<p>отделов тонкой кишки. Строение стенки, ее тканевой состав. Система «крипта-ворсинка» как структурно-функциональная единица. Виды клеток эпителия ворсинок и крипт, их строение и цитофизиология. Гистофизиология процесса пристеночного пищеварения и всасывания. Роль слизи и микроворсинок энтероцитов в пристеночном пищеварении. Цитофизиология экзо- и эндокринных клеток. Регенерация эпителия тонкой кишки. Кровоснабжение и иннервация стенки тонкой кишки. Возрастные изменения стенки тонкой кишки. Лимфоидные образования в стенке кишки. Толстая кишка. Характеристика различных отделов. Строение стенки, ее тканевой 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. Кровоснабжения. Иннервация. Регенерация. Изменение железы при старении организма. Печень. Общая характеристика. Особенности кровоснабжения. Строение классической долики как структурно-функциональной единицы печени. Представление о портальной дольке и ацинусе. Строение внутривольковых 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. Возрастные особенности. Желчный пузырь и желчевыводящие пути. Строение и функция.</p>	
10	Морфофункциональные особенности органов сердечно-сосудистой системы	<p>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 типа и эластического.</p>	2

		<p>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 регуляция их функций. Органные особенности капилляров. Вены. 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. Сердце. Эмбриональное развитие. Строение стенки сердца, его оболочек, их тканевой состав. Эндокард и клапаны сердца. Миокард, рабочие, проводящие и секреторные кардиомиоциты. Особенности кровоснабжения и 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.</p>	
11	Морфофункциональные особенности центральных и периферических органов кроветворения.	<p>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 лимфоцитопоэзе. Строение и тканевой состав коркового и мозгового вещества долек. Васкуляризация. Строение и значение гематотимического барьера. Временная (акцидентальная) и возрастная инволюция тимуса. Гемоцитопоэз. Эмбриональный гемоцитопоэз. Развитие крови как ткани (гистогенез). Постэмбриональный гемоцитопоэз: физиологическая регенерация крови. Понятие о стволовых клетках крови (СКК) и колонеобразующих единицах (КОЕ). Характеристика плюрипотентных предшественников (стволовых, коммитированных клеток), унипотентных предшественников, бластных форм. Морфологически неидентифицируемые и</p>	2

		<p>морфологически идентифицируемые стадии развития клеток крови (характеристика клеток в дифферонах: эритроцитов, гранулоцитов, моноцитов, Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов и кровяных пластинок (тромбоцитов)). Особенности Т- и В-лимфопоэза во взрослом организме. Регуляция гемопоэза, роль микроокружения. 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. Кожное 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): строение, клеточный состав и значение.</p>	
12	<p>Гистофизиология органов дыхания, кожи и ее производных.</p>	<p>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. Внутрелегочные 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.</p> <p>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</p>	2

		<p>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, дермальноэпидермальное 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. Возрастные особенности кожи и ее желез. Придатки кожи. Волосы. Развитие, строение, рост и смена волос, иннервация. Ногти. Развитие, строение и рост ногтей.</p>	
13	Гистофизиология органов мочеобразования и мочевыведения.	<p>Система органов мочеобразования и мочевыведения. Общая характеристика системы мочевых органов. Развитие. Почки. Кортикальное и мозговое вещество. Нефрон – как морфофункциональная единица почки, его строение. Типы нефронов, их топография в корковом и мозговом веществе. Васкуляризация 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. Юктагломерулярный аппарат. Гистофизиология канальцев нефронов и собирательных трубочек в связи с их участием в образовании окончательной мочи. Строма почек, её гистофункциональная характеристика. Понятие о противоточной системе почки. Морфофункциональные основы регуляции процесса мочеобразования. Эндокринный аппарат почки (ренин-ангиотензиновая, интерстициальная простагландиновая и калликреин-кининовая системы), строение и функция. Иннервация почки. Регенеративные потенции. Особенности почки у новорождённого. Последующие возрастные изменения почки. Мочевыводящие пути. Строение почечных чашечек и лоханки. Строение мочеточников. Строение мочевого пузыря. Понятие о цистоидах. Особенности строения мужского и женского мочеиспускательного канала.</p>	2
14	Морфофункциональные особенности центральных и периферических эндокринных желез.	<p>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</p>	2

		<p>крупноклеточных и мелкоклеточных ядер гипоталамуса. Гипоталамоаденогипофизарная и гипоталамонейрогипофизарная 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.</p> <p>Эндокринная система. 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, локализация 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. 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 надпочечников. 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.</p>	
15	Морфофункциональные особенности	Половые системы. Развитие. Первичные гонациты, начальная локализация, пути миграции в зачаток	2

	<p>органов мужской и женской половых систем.</p>	<p>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 sustentocytov в сперматогенезе. Гематотестикулярный барьер. Эндокринная функция яичка мужские половые гормоны и синтезирующие их гландулоциты (клетки Лейдига), их цитохимические особенности, участие в регуляции сперматогенеза. Гистофизиология прямых канальцев, канальцев сети и выносящих канальцев яичка. Возрастные особенности. Семявыносящие пути. Придаток яичка. Семявыносящий проток. Семенные железы. Семяизвергательный канал. Бульбоуретральные железы. Предстательная железа. 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 регуляция. Развитие, строение и функции жёлтого 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 её 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. Васкуляризация и иннервация матки. Возрастные особенности. Маточные трубы. Развитие, строение, 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 (нефункциональной или после лактации) молочной железы. Нейроэндокринная регуляция функций молочных желёз. Изменение молочных желёз в ходе овариально-менструального цикла и при беременности.</p>	
16	<p>Эмбриональное развитие человека. Характеристика периодов эмбриогенеза. Структурно-функциональные особенности внезародышевых</p>	<p>Эмбриология как наука, понятие, виды, основные направления. Характеристика половых клеток, отличие от соматических. Классификация яйцеклеток по количеству и характеру распределения желтка. Эмбриогенез: стадии, протяженность. Основные периоды эмбриогенеза, их биологический смысл. Оплодотворение: биологический смысл, стадии. Осеменивание, биологический смысл. Характеристика капоцитации и акросомальной реакции.</p>	2

	<p>органов. Система мать-плацента-плод. Адаптация плода.</p>	<p>Видоспецифичность. Собственно оплодотворение, биологический смысл, характеристика. Дробление: биологический смысл, борозды, типы дробления. Особенность жизненного цикла бластомеров. Дробление зародыша человека: тип дробления, продолжительность, особенности. Строение бластулы человека. Имплантация: биологический смысл, временная характеристика. Строение 7-дневного зародыша. Структурно-функциональная характеристика хориального симпласта. Децидуальная оболочка: понятие, строение, функции. Гастрюляция: понятие, процессы, сопровождающие гастрюляцию. Временная характеристика гастрюляции человека. Характеристика ранней гастрюляции человека. Строение 14-дневного зародыша. Характеристика поздней гастрюляции. Презумптивный материал: понятие, распределение в теле зародыша. Осевые органы зародыша человека: понятие, значение. Нейруляция: механизмы, значение. Механизм образования и значение хордального отростка. Сегментация и дифференцировка мезодермы. Строение зародыша на стадии образования осевых органов. Туловищная складка: механизм образования. Роль туловищной складки в развитии зародыша. Внезародышевые органы: понятие, общее функциональное значение. Желточный мешок: источник образования, строение, значение. Амнион: источник образования, строение. Ультраструктурные особенности амниотического эпителия. Характеристика амниотической жидкости. Функции амниона. Аллантоис: строение и функциональное значение. Источник образования и структурно-функциональные особенности пупочного канатика. Строение хориона. Понятие о ветвистом и гладком хорионе, функциональное значение. Плацента: общая характеристика, классификация. Общий план строения детской части плаценты. Характеристика ворсин. Структурные особенности материнской части плаценты. Источник образования и значение фибриноида. Гематоплацентарный барьер: понятие, строение, значение. Функциональное значение плаценты. Понятие о функциональной системе «мать-плацента-плод». Характер участия каждого звена. Критические периоды: понятие, классификация. Характеристика органных критических периодов. Понятие об адаптации плода к нарушениям условий внутриутробного развития. Механизмы адаптации развивающегося организма на разных стадиях эмбриогенеза.</p>	
--	--	--	--

Самостоятельная внеаудиторная работа – 80 часов

Таблица 4 - Тематика и объем самостоятельной внеаудиторной работы

№	Тема самостоятельной внеаудиторной работы	Количество часов	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	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. Характеристика современного этапа в развитии гистологии, цитологии и эмбриологии.	6	ПК-2, ПК-3	Доклад с презентацией
2	Методы исследования 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 заключение в бальзам, смолы, желатин. Виды микропрепаратов – срезы, мазки, отпечатки, пленки. Техника микроскопирования в световых микроскопах. Особенности микроскопии в ультрафиолетовых лучах, люминесцентная микроскопия, фазовоконтрастная микроскопия, интерференционная микроскопия, лазерная конфокальная микроскопия.	8	ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Доклад с презентацией
3	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.	8	ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Доклад с презентацией



4	Межклеточные взаимодействия: понятие, значение. Адгезивные молекулы. Внеклеточный матрикс. Растворимые медиаторы: кейлоны, антикейлоны, цитокины, факторы роста, онкогены. Рецепторные белки, поверхностные и внутриклеточные рецепторы.	4	ПК-2, ПК-3	Доклад с презентацией
5	Зубы. Строение. Эмаль, дентин, 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.	4	ПК-2, ПК-3	Доклад с презентацией
6	Лимфатические сосуды. Строение и классификация. Строение лимфатических капилляров и различных видов лимфатических сосудов. Понятие о лимфангиоме. Участие лимфатических капилляров в системе микроциркуляции.	2	ПК-2, ПК-3	Доклад с презентацией
7	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, плазмоцитов. Понятие об антигенах и антителах. Антигеннезависимая и антигензависимая пролиферация лимфоцитов. Процессы лимфоцитопозеза 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. Эффекторные клетки и клетки памяти в гуморальном и клеточном иммунитете. Естественные киллеры. Плазматические клетки и стадии их дифференциации. Регуляция иммунных реакций: цитокины, гормоны	8	ПК-2, ПК-3	Доклад с презентацией
8	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	8	ПК-2, ПК-3	Доклад с презентацией

	<p>плеклады, 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, гемокапилляры) центральной нервной системы. Спинной мозг. Общая характеристика строения. Строения 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. Автономная (вегетативная) нервная система. Общая характеристика строения центральных и периферических отделов парасимпатической и симпатической систем. Строение и нейрональный состав ганглиев (экстрамуральных и интрамуральных). Пре- и постганглионарные нервные волокна.</p>			
9	<p>Головной мозг. Мозжечок. Строение и нейрональный состав коры мозжечка. Грушевидные клетки, корзинчатые и звездчатые нейроны, клетки-зерна. Аfferентные и эfferентные нервные волокна. Межнейрональные связи, тормозные нейроны. Клубочки мозжечка. Глиоциты мозжечка. Ствол мозга. Строение и нейрональный 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. Нейрональный состав, характеристика пирамидных нейронов. Представление о модульной организации коры. Межнейрональные связи, особенности строения синапсов. Тормозные нейроны. Глиоциты коры. Миелоархитектоника – радиальные и тангенциальные нервные</p>	6	ПК-2, ПК-3	Доклад с презентацией

	волокна. Особенности строения коры в двигательных и чувствительных зонах. Гематоэнцефалический барьер, его строение и функция.			
10	Сенсорная система (Органы чувств). Классификация. Общий принцип клеточной организации рецепторных отделов. Нейросенсорные и сенсоэпителиальные 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. Нейрональный состав и глиоциты сетчатки, их морфофункциональная характеристика. Строение и патофизиология палочко- и колбочконесущих 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).	6	ПК-2, ПК-3	Доклад с презентацией
11	Орган 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 перепончатые 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.	6	ПК-2, ПК-3	Доклад с презентацией
12	Методы исследования в эмбриологии – особенности фиксации и приготовления тотальных препаратов и срезов органов	8	ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Доклад с презентацией

	эмбрионов. Серийные срезы и пластическая реконструкция эмбриологических объектов. Методы определения возраста эмбриона человека.			
13	Тератология как наука. Методы исследования в тератологии. Классификация тератогенных факторов. Характеристика эндогенных тератогенных факторов. Механизмы воздействия экзогенных тератогенных факторов. Классификация врожденных пороков в зависимости от механизма развития. Временная классификация пороков развития. Характеристика пороков развития внезародышевых органов.	4	ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Доклад с презентацией
14	Научное исследование в области клеточной биологии, цитологии, гистологии: принципы, логика организации и проведения	2	ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Доклад с презентацией

## **6 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ:**

1. Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов / В.Г. Елисеев, Ю.И. Афанасьев, Е.Ф. Котовский, А.Н. Яцковский. – М.: Медицина, 2004. – 448 с.

2. Быков В.Л. Цитология и общая гистология. Функциональная морфология клеток и тканей человека / В.Л. Быков. – СПб.: СОТИС, 2007, 2011, 2013. – 520 с.

3. Быков В.Л. Частная гистология человека (краткий обзорный курс) / В.Л. Быков. – СПб.: СОТИС, 2011, 2013. – 300 с.

4. Быков В.Л. Гистология, цитология и эмбриология: атлас для мед. вузов / В. Л. Быков, С.И. Юшканцева. - М. : ГЭОТАР- Медиа, 2013. - 296 с. Режим доступа: ЭБС. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424377.html>

5. Гистология. Атлас для практических занятий: учебное пособие/ Н.В. Бойчук, Р.Р. Исламов, С.Л. Кузнецов, Ю.А. Чельшев. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 160с. Режим доступа: ЭБС. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970419199.html>

6. Гистология, эмбриология, цитология: учебник для вузов/ Под. ред. Э.Г. Улумбекова, Ю.А. Чельшева. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 480с. Режим доступа: ЭБС. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421307.html>

7. Жункейра Л.К. Гистология: атлас/пер. с англ., под ред. В.Л. Быкова.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 576с.

8. Кузнецов С.Л. Гистология, цитология и эмбриология: учебник для мед. вузов / С.Л. Кузнецов, Н.Н. Мушамбаров. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2007, 2012. – 600с.

9. Кузнецов С.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии / Кузнецов С.Л., Мушамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2010. – 376 с.

10. Медицинская диссертация: современные требования к содержанию и оформлению: руководство / авт.-сост. С. А. Трущелёв; под ред. И. Н. Денисова. - 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 496 с. ЭБС «Консультант студента»  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426906.html>

11. Методология научных исследований в клинической медицине [Электронный ресурс] / Н.В. Долгушина [и др.] - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. -  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970438985.html>

12. Мяделец О.Д. Основы цитологии, эмбриологии и общей гистологии / О.Д. Мяделец. – М.: Медицинская книга, Н.Новгород: Изд-во НГМА, 2002. – 367 с.

13. Мяделец О.Д. Основы частной гистологии / О.Д. Мяделец. – М.: Медицинская книга, Н.Новгород: Изд-во НГМА, 2002. – 374 с.

14. Руководство по гистологии. В 2 т. Т. 1 / отв. ред. Р.К. Данилов. – СПб.: СпецЛит, 2011. – 831 с.

15. Руководство по гистологии. В 2 т. Т. 2 / отв. ред. Р.К. Данилов. – СПб.: СпецЛит, 2011. – 511 с.

## **7 ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:**

### **7.1 Основная литература**

1. Гистология, эмбриология, цитология: учебник / Ю.И. Афанасьев, Н.А. Юрина, Е.Ф. Котовский [и др.]; под ред. Ю.И. Афанасьева, Н.А. Юриной. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 800 с.

2. Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов / В.Г. Елисеев, Ю.И. Афанасьев, Е.Ф. Котовский, А.Н. Яцковский. – М.: Медицина, 2004. – 448 с.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов / В.Г. Елисеев, Ю.И. Афанасьев, Е.Ф. Котовский, А.Н. Яцковский. – М.: Медицина, 2004. – 448 с.

2. Быков В.Л. Цитология и общая гистология. Функциональная морфология клеток и тканей человека / В.Л. Быков. – СПб.: СОТИС, 2007, 2011, 2013. – 520 с.

3. Быков В.Л. Частная гистология человека (краткий обзорный курс) / В.Л. Быков. – СПб.: СОТИС, 2011, 2013. – 300 с.

4. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас : учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424377.html>

16. Гистология. Атлас для практических занятий: учебное пособие/ Н.В. Бойчук, Р.Р. Исламов, С.Л. Кузнецов, Ю.А. Чельшев. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 160с. Режим доступа: ЭБС. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» -  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970419199.html>

17. Гистология, эмбриология, цитология: учебник для вузов/ Под. ред. Э.Г. Улумбекова, Ю.А. Чельшева. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 480с. Режим доступа: ЭБС. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» -  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421307.html>

5. Жункейра Л.К. Гистология: атлас/пер. с англ., под ред. В.Л. Быкова.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 576 с.

6. Кузнецов С.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии / Кузнецов С.Л., Мушкхамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2010. – 376 с.

7. Медицинская диссертация: современные требования к содержанию и оформлению: руководство / авт.-сост. С. А. Трущелёв; под ред. И. Н. Денисова. - 4-е изд., перераб. и доп. – М.:

ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 496 с. ЭБС «Консультант студента»  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426906.html>

8. Методология научных исследований в клинической медицине [Электронный ресурс] / Н.В. Долгушина [и др.] - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. -  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970438985.html>

9. Мяделец О.Д. Основы цитологии, эмбриологии и общей гистологии / О.Д. Мяделец. – М.: Медицинская книга, Н.Новгород: Изд-во НГМА, 2002. – 367 с.

10. Мяделец О.Д. Основы частной гистологии / О.Д. Мяделец. – М.: Медицинская книга, Н.Новгород: Изд-во НГМА, 2002. – 374 с.

11. Руководство по гистологии. В 2 т. Т. 1 / отв. ред. Р.К. Данилов. – СПб.: СпецЛит, 2011. – 831 с.

12. Руководство по гистологии. В 2 т. Т. 2 / отв. ред. Р.К. Данилов. – СПб.: СпецЛит, 2011. – 511 с.

## **8 РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»**

1. Электронный каталог НБ ЮУГМУ [http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=114](http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=114)

2. Электронная коллекция полнотекстовых изданий ЮУГМУ (доступ осуществляется при условии авторизации на сайте по фамилии (логин) и номеру (пароль) читательского билета)  
[http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=114](http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=114)

3. Микроскопическая техника: гистохимические методы. Режим доступа [http://labx.narod.ru/documents/histology\\_chemistry.html](http://labx.narod.ru/documents/histology_chemistry.html)

4. Световая микроскопия. Режим доступа <http://nsau.edu.ru/images/vetfac/images/ebooks/histology/histology/r1/t1.html>

5. Лаборатория экспериментальной патоморфологии. Гистохимические методы. Режим доступа [http://www.histopathology.narod.ru/documents/histochemical\\_reaction.html](http://www.histopathology.narod.ru/documents/histochemical_reaction.html)

6. Методы исследования в гистологии, эмбриологии, цитологии. Режим доступа [http://vmede.org/sait/?page=5&id=Gistologiya\\_embriol\\_cit\\_afanasev\\_2012&menu=Gistologiya\\_embriol\\_cit\\_afanasev\\_2012](http://vmede.org/sait/?page=5&id=Gistologiya_embriol_cit_afanasev_2012&menu=Gistologiya_embriol_cit_afanasev_2012)

## **9 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

1. Windows XP (7)

2. Microsoft Office 2007 (2010)

3. Антивирус Kaspersky Endpoint Security

4. Система автоматизации библиотек ИРБИС 64

5. Программная система для обнаружения текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»

## **10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная специализированной мебелью, мультимедийным оборудованием (экраны, проекторы, ноутбуки).

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, оснащенные специализированной мебелью, мультимедийным оборудованием, учебными тест-программами, микроскопами, эмбриологическими препаратами в количестве 280 шт.

Гистохимическая лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, ультрамикротомом и расходными материалами.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (персональные компьютеры – 86 шт.).