

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алексеенко Сергей Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 20.12.2022 14:44:50  
Уникальный программный ключ:  
1a71b4ffae53ef7400543ab9c6a0a69d538e44

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России)

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор ФГБОУ ВО КубГМУ  
Минздрава России



С.Н. Алексеенко  
«*мои*» 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
2.1.2.1 КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ**

**Уровень высшего образования:** подготовка кадров высшей квалификации (аспирантура)


**Группа научных специальностей:** 1.5. Биологические науки

**Научная специальность:** 1.5.22. Клеточная биология

**Отрасль науки:** медицинские науки

**Форма обучения:** очная

Рабочая программа разработана в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденными Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

Составитель –  зав.кафедрой гистологии с эмбриологией ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России доктор медицинских наук профессор Г.М.Могильная.

Рецензент – профессор кафедры физиологии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», доктор медицинских наук профессор Е.М. Бердичевская.

Рабочая программа одобрена центральным методическим советом ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России.  
«25» мая 2022 г., протокол № 3

Рабочая программа утверждена Ученым советом ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России.  
«30» июня 2022 г., протокол № 8

## 1. Цели и задачи дисциплины

«Клеточная биология» является дисциплиной, направленной на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов при обучении аспирантов по группе научных специальностей 1.5. «Биологические науки» и научной специальности 1.5.22. «Клеточная биология».

### 1. Цели и задачи дисциплины

«Клеточная биология» - область науки, занимающаяся исследованием происхождения, строения, развития, функционирования клеток и тканей, их взаимодействия в процессе жизнедеятельности организма как в норме, так и при различных патологических нарушениях.

Областями исследования клеточной биологии являются:

1. Изучение закономерностей цито- и гистогенеза, строения и функции клеток и тканей.

1. Изучение закономерностей дифференцировки клеток и тканей, их физиологической регенерации и регуляции этих процессов, а также дифференцировки и жизнедеятельности недифференцированных клеток.
2. Системный анализ взаимоотношений клеток, тканей и функциональных систем организмов - представителей всех царств.
3. Сравнительно-эволюционное изучение тканевых элементов в связи с проблемой происхождения и филогенетического развития тканей.
4. Исследование адаптации тканевых элементов к действию различных биологических, физических, химических и других факторов.
5. Молекулярные, иммунологические и физиологические аспекты изучения клеток многоклеточных, малоклеточных и одноклеточных организмов в норме и патологии.
7. Разработка экспериментальных моделей, методов цитологической диагностики, морфометрии, маркерной гисто- и цитохимии

**Цель** преподавания дисциплины – получение аспирантами основных теоретических положений и практических навыков научного поиска в области гистологии и других медико-биологических наук, а также формирование у аспирантов научных представлений о микроскопической функциональной морфологии и развитии клеточных, тканевых и органных систем человека.

**Задачами** дисциплины являются:

- изучение общих и специфических структурно-функциональных свойств клеток всех тканей организма и закономерностей их эмбрионального и постэмбрионального развития.
- изучение гистофункциональных характеристик основных систем организма, закономерностей их эмбрионального развития, а также функциональных, возрастных и защитно-приспособительных изменений органов и их структурных элементов.
- изучение студентом строения тканей и органов в динамике развития,

особенности структуры и функции органов человека во внутриутробном и постнатальном онтогенезе. При этом большое внимание уделяется характеристике микроскопического строения органов и систем в критических периодах развития, в том числе и периоде новорожденности.

- формирование базы морфологических знаний, необходимых для успешного освоения других медико-биологических дисциплин.
- формирование умения микроскопирования гистологических препаратов с использованием светового микроскопа.
- формирование умения идентифицировать органы, их ткани, клетки и неклеточные структуры на микроскопическом уровне.
- формирование умения определять лейкоцитарную формулу.
- формирование навыков работы с научной литературой.
- обеспечение теоретической базы для формирования научного и врачебного мышления, необходимых для решения профессиональных задач;
- приобретение и усовершенствование опыта постановки научного эксперимента;
- умение осмыслить и проанализировать полученные в эксперименте данные.

## **2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре**

Дисциплина «Клеточная биология» включена в образовательный компонент программы аспирантуры и изучается на 1 курсе (1-2 семестры).

Дисциплина «Клеточная биология» относится к дисциплине, направленной на подготовку к сдаче кандидатского экзамена основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Освоение дисциплины «Клеточная биология» является необходимым этапом для прохождения педагогической практики, научной деятельности аспиранта, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, а также прохождения итоговой аттестации.

Для изучения и качественного усвоения дисциплины «Клеточная биология» аспиранты должны уметь пользоваться научной литературой и обладать базовыми знаниями, полученными в результате освоения:

- дисциплины «Клеточная биология» по направлению подготовки «Здравоохранение» (060000) и квалификации «специалист»;
- медико-биологических дисциплин: биологии; анатомии человека, гистологии, эмбриологии, цитологии, микробиологии, вирусологии; фармакологии; патологической анатомии.
- математических дисциплин: физики, биофизики, математики;

- цикла гуманитарных и социально-экономических дисциплин: философии, биоэтики; психологии, педагогики; истории медицины; латинского языка;

Базовый уровень для освоения дисциплины «Клеточная биология» включает следующие знания:

- предмет, цели, задачи дисциплины и ее значение для профессиональной деятельности;

- основные этапы развития клеточной биологии и роль отечественных и иностранных ученых в ее создании и развитии;

- основные закономерности функционирования и механизмы регуляции деятельности клеток, тканей, органов, систем здорового организма, рассматриваемые с позиций общей цитологии, общей и частной гистологии и интегративной деятельности человека;

- сущность методик исследования различных функций здорового организма, широко используемых в практической медицине.

В результате освоения дисциплины «Клеточная биология» аспирант должен **знать**:

- строение клеток, тканей и органов на свето-оптическом, электронно-микроскопическом и молекулярном уровне исследования.

- цито- и гистофизиологические механизмы и закономерности жизнедеятельности основных функциональных систем организма как основы формирования способности к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских задач;

- основные понятия и гипотезы для понимания цитологических закономерностей, выявленных в процессе научного исследования, на основе анализа отечественной и зарубежной научной литературы;

- объяснение принципа наиболее важных методик исследования строения и функций клеток, тканей и органов;

- объяснения информационной ценности различных показателей и механизмов регуляции деятельности клеток, тканей, органов, систем целостного организма;

- объяснения основных закономерностей формирования и регуляции гисто-физиологических функций клеток, тканей и органов при достижении приспособительного результата.

В результате освоения дисциплины «Клеточной биологии» аспирант должен **уметь**:

- оперировать научными знаниями в области цитологии и гистологии, демонстрируя способность к системному мышлению и грамотному использованию основных принципов, концепций и методов современной

клеточной биологии, которые определяют готовность к решению научных и научно-образовательных задач, в том числе в связи с рассматриваемой научной проблемой;

- ориентироваться в современных методах и подходах, применяемых для изучения процессов и явлений на клеточном и тканевом уровне, грамотно использовать для исследований в области клеточной биологии;

- самостоятельно планировать и разрабатывать медико-биологические эксперименты;

- использовать диалектического принципа как обобщенного подхода к познанию гисто-физиологических закономерностей жизнедеятельности здорового организма в различных условиях его существования;

оценивать показатели и механизмы регуляции деятельности клеток, тканей, органов, систем целостного организма.

В результате освоения дисциплины «Клеточная биология» аспирант должен **владеть:**

- навыками самостоятельного осуществления научно-исследовательской деятельности с использованием современных цитологических, гистологических, гистохимических и иммуно-гистохимических методов исследования;

- способностью объяснения принципа наиболее важных методик исследования функций здорового организма;

- опытом сбора информации, необходимой для решения современных проблем в области цитологии, гистологии и иммунологии;

- навыками использования диалектического принципа как обобщенного подхода к познанию гистофизиологических закономерностей жизнедеятельности здорового организма в различных условиях его существования;

- готовностью объяснения информационной ценности различных показателей и механизмов регуляции деятельности клеток, тканей, органов, систем целостного организма;

- способностью оценки и объяснения основных закономерностей формирования и регуляции гистофизиологических функций организма при достижении приспособительного результата.

- методами статистического анализа результатов исследования.

### **3. Структура и содержание дисциплины «Клеточная биология»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, или 108 часов.

Структура дисциплины

Вид учебной деятельности	Трудоемкость		Курс	Семестр
	ЗЕ	часы		
Аудиторные занятия: лекции практические занятия	1,5	54	1	1, 2
	1	36	1	1, 2
	0,5	18	1	1, 2
Самостоятельная работа	1,5	54	1	1, 2
<b>ИТОГО</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>1</b>	<b>1, 2</b>

#### Контроль изучения дисциплины

Вид контроля	Формы контроля	Курс	Семестр
Текущий	Индивидуальный опрос	1	1, 2
Промежуточная аттестация	Зачет	1	1, 2
	Кандидатский экзамен	3	6

#### 3.1 Тематический план дисциплины «Клеточная биология»

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Вид деятельности	
		Лекции	Практика
1	Цитология	6*	*
2	Общая гистология	12*	*
3	Частная гистология	16*	*
4	Эмбриология	2*	*

#### 3.2 Содержание лекций

№ раздела дисциплины	Название лекции и ее содержание	Кол-во часов
1	<p><b>Цитология</b></p> <p>Органеллы. Эндоплазматическая сеть, разновидности ЭПС. Структура гранулярной ЭПС (СМ, ЭМ, функции). Особенности трансляции на грЭПС: фолдинг, специфическая сортировка, модификация и транспорт белков. Рибосомы, гистохимическая характеристика. Синтез цитоплазматических белков на полисомах. Комплекс Гольджи: полярность, особенности процессинга молекул и направленный транспорт веществ. Аппарат внутриклеточного переваривания веществ. Митохондрии, СМ и ЭМ. Митохондриальный матрикс, роль в энергетическом обеспечении клетки.</p> <p>Ядро, компоненты ядра (СМ, ЭМ). Ядерно-цитоплазматические отношения в клетках с различным</p>	6

	<p>уровнем метаболизма. Ядерная оболочка (СМ, ЭМ). Молекулярная организация и функциональное значение ядерной ламины. Ядерный поровый комплекс. Хроматин как показатель биосинтетической активности клеток. Ядрышко, его основные компоненты (СМ, ЭМ). Роль ядрышка в синтезе рРНК и образовании рибосом. Синтез и транспорт биополимеров в клетке. Клеточный конвейер при синтезе белков, углеводов и липидов.</p>	
2	<p><b>Общая гистология.</b></p> <p>Введение в учение о тканях. Эмбриональные зачатки как источник развития тканей. Камбий. Камбиальность. Эпителиальные ткани. Общая характеристика. Морфологическая и гистогенетическая классификация эпителиев. Строение различных видов однослойных и многослойных эпителиальных тканей. Физиологическая и репаративная регенерация эпителиальных тканей. Расположение камбиальных клеток в различных эпителиях. Понятие о железистых эпителиях.</p> <p>Соединительные ткани (ткани внутренней среды). Мезенхима как источник их развития. Важнейшие структурно-функциональные свойства соединительных тканей. Кровь и лимфа. Структура, функции и цитохимия форменных элементов крови. Эритроциты. Лейкоциты. Гранулоциты: нейтрофильные, эозинофильные, базофильные. Агранулоциты: лимфоциты, моноциты. Лейкоцитарная формула и ее изменения. Тромбоциты.</p> <p>Кроветворение. Ретикулярная ткань. Красный костный мозг. Эмбриональное и постнатальное кроветворение. Унитарная теория кроветворения. Стволовые клетки. Эритроцитопоз. Моноцитопоз. Гранулоцитопоз. Тромбоцитопоз.</p> <p>Рыхлая соединительная ткань, ее клеточный состав: фибробласты, гистиоциты, тучные, плазматические, жировые, пигментные клетки. Межклеточное вещество, его структурные компоненты. Биосинтез коллагеновых волокон. Клеточное обновление соединительной ткани: клетки линии механоцитов, клетки-потомки СКК, клетки нейтрального происхождения. Гемокапилляры. Механизмы связи клеток с компонентами межклеточного вещества.</p> <p>Плотная соединительная ткань (оформленная и неоформленная). Скелетные соединительные ткани.</p>	12



	<p>Особенности строения межклеточного вещества. Хрящевая ткань (гиалиновый, эластический и волокнистый хрящи). Гистогенез. Регенерация хрящевой ткани. Костная ткань. Межклеточное вещество костной ткани. Строение трубчатой кости как органа. Эмбриональный и репаративный гистогенез костной ткани. Переломы, регенерация костной ткани. Перестройка кости и факторы, влияющие на структуру костей.</p> <p>Мышечные ткани. Классификация мышечных тканей, гистогенез. Гладкая мышечная ткань, строение, функции, развитие, регенерация. Поперечно-полосатые мышечные ткани. Кардиомиоциты. Скелетная мышечная ткань. Мышечное волокно: сарколемма, саркоплазма, саркоплазматическая сеть, поперечные трубочки (Т-системы), миофибриллы, ядра. Мышца как орган. Регенерация скелетной поперечно-полосатой мышечной ткани.</p> <p>Нервная ткань. Гистогенез нервной ткани. Нервные клетки (нейроны). Морфологическая, функциональная и биохимическая классификация нейронов. Функциональная морфология нейрона</p>	
3	<p><b>Частная гистология</b></p> <p>Головной мозг. Цито- и миелоархитектоника коры головного мозга. Функциональное значение слоев коры больших полушарий. Мозжечок, его морфофункциональная характеристика. Нейронный состав коры мозжечка. Межнейрональные связи. Органы чувств. Понятие об анализаторах. Классификация органов чувств по строению рецепторного аппарата. Орган зрения. Нейронный состав сетчатой оболочки глаза. Зрительный анализатор. Орган обоняния. Обонятельный анализатор. Органы чувств. Орган слуха и равновесия. Строение рецепторной части вестибулярно-кохлеарного органа. Нейронный состав слухового анализатора. Гистофизиология органа слуха. Орган вкуса. Строение вкусовых почек.</p> <p>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.</p>	16

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, дермальноэпидермальное соединение. Дерма. Сосочковый и сетчатый слой, 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.

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.

Сердечно-сосудистая система. Характеристика и развитие сердечно-сосудистой системы. Классификация сосудов. Капилляры, артерии, вены. Сердце. Возрастные изменения сосудов и сердца.

Органы иммуногенеза. Тимус: строение, функции. Лимфатические узлы. Коровье вещество. Мозговое вещество. Селезенка: строение, функция.

Эндокринная система. Общая морфофункциональная характеристика. Классификация желез внутренней секреции. Щитовидная железа. Околощитовидные железы. Эндокринная часть поджелудочной железы. Эндокринная система. Надпочечники. Эпифиз. Гипофиз. Нейросекреция. Гипоталамо-гипофизарная система. Морфофункциональные взаимодействия в эндокринной системе.

Пищеварительная система. Морфофункциональная характеристика пищеварительной системы. Общий принцип строения стенки пищеварительного тракта. Большие слюнные железы. Пищевод.

Пищеварительная система. Желудок. Строение стенки желудка. Особенности строения слизистой оболочки в различных отделах желудка. Строение стенки тонкого кишечника. Морфофункциональная характеристика клеток ворсинок и крипт. Строение стенки толстого кишечника. Гистофизиология процессов всасывания. Пищеварительная система. Печень: строение, функция. Цитохимия и цитофизиология гепатоцитов. Сосудистая система печени. Желчевыводящие пути. Поджелудочная железа. Экзокринная часть.

Выделительная система. Общая характеристика органов выделительной системы. Почка. Гистофизиология нефрона. Юкстагломерулярный аппарат.

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.

Женская половая система. Тканевой состав.

	<p>ИнDIFFерентная стадия развития гонад и гистогенетические процессы. 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. Васкуляризация и иннервация матки. Возрастные изменения. Маточные трубы. Развитие, строение и функции. Влагалище. Развитие. Строение его стенок. Изменение в связи с менструальным циклом.</p> <p>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.</p>	
4	<p><b>Эмбриология.</b></p> <p>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.</p> <p>Прогенез. Сперматогенез. Овогенез. Особенности структуры половых клеток.</p> <p>Оплодотворение. Биологическое значение оплодотворения, особенности и хронология процесса. Дистантные и контактные взаимодействия половых клеток. Преобразования в спермии: капацитация,</p>	2

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 спланхнотома, 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, аллантаиса, 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. Гемотрофный тип питания.

Четвертая неделя развития. Изменение формы зародыша (образование поперечных и продольных складок). Завершение процессов нейруляции и сегментации мезодермы. Ушная и хрусталиковая плакоды. Развитие мезенефроса. Миграция гоноцитов из желточной энтодермы каудального конца зародыша. Образование рта (прорыв орофарингеальной мембраны), формирование позвоночного столба. Закладка аденогипофиза, щитовидной и околощитовидной 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 диферитивных 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 аллантаиса. 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.).	
--	--	--

### 3.3 Содержание практических занятий

№ раздела дисциплины	Тема практического занятия	Количество часов
1	<p>Вводная беседа с изложением роли гистологии в системе биомедицинских знаний, необходимых требований к изучению и преподаванию гистологии в высшей школе.</p> <p>Плазмолемма. Строение, функции и значение в жизнедеятельности клетки. Транспорт веществ через плазмолемму. Специализированные структуры плазмолеммы.</p> <p>Органеллы. Эндоплазматическая сеть. Рибосомы. Особенности трансляции на грЭПС. Комплекс Гольджи. Аппарат внутриклеточного переваривания веществ. Митохондрии. Цитоскелет. Световая, электронная микроскопия. Строение и функции органелл клетки.</p> <p>Ядро, компоненты ядра (СМ, ЭМ). Ядерная оболочка (СМ, ЭМ). Ядерный поровый комплекс. Хроматин, типы хроматина. Ядрышко. Клеточный конвейер при синтезе белков, углеводов и липидов. Ядрышко. Клеточный конвейер при синтезе белков, углеводов и липидов</p>	2

2	<p>Учение о тканях. Эмбриональные источники развития тканей. Общая характеристика эпителиальных тканей. Морфологическая и гистогенетическая классификация эпителиальных тканей. Регенерация, камбиальные клетки. Понятие о железистых эпителиях.</p> <p>Однослойные эпителии, строение, функция, регенерация. Многослойные эпителии, строение, функция, регенерация.</p>	2
2	<p>Кровь и лимфа. Структура, функции и цитохимия форменных элементов крови. Эритроциты. Лейкоциты. Тромбоциты. Лейкоцитарная формула и ее изменения.</p> <p>Эмбриональное и постнатальное кроветворение. Красный костный мозг. Ретикулярная ткань. Унитарная теория кроветворения. Стволовые клетки. Эритроцитопоз. Моноцитопоз. Гранулоцитопоз. Лимфоцитопоз. Тромбоцитопоз</p> <p>Рыхлая соединительная ткань. Клеточный состав. Межклеточное вещество, его структурные компоненты. Биосинтез коллагеновых волокон.</p> <p>Плотная соединительная ткань (оформленная и неоформленная). Скелетные соединительные ткани. Особенности строения межклеточного вещества. Хрящевая ткань (гиалиновый, эластический, волокнистый хрящи). Гистогенез. Регенерация хрящевой ткани.</p>	2



2	<p>Костная ткань. Диффероны клеток костной ткани, особенности строения при световой и электронной микроскопии. Надкостница. Прямой и непрямой остеогенез. Регенерация костной ткани.</p> <p>Мышечная ткань. Общая морфофункциональная характеристика. Классификация. Гистогенез мышечных тканей. Гладкая мышечная ткань, строение, функции. Поперечнополосатая мышечная ткань. Мышечное волокно. Строение. Механизм мышечного сокращения. Регенерация мышечных тканей.</p> <p>Мышечная ткань. Гладкая мышечная ткань. Механизм мышечного сокращения гладкого миоцита.</p>	1
2	<p>Гистогенез нервной ткани. Нейроны. Классификация нейронов. Морфология нейрона. Нейроглия.</p>	1
3	<p>Периферический нерв. Спинномозговые узлы. Спинной мозг.</p> <p>Нейронный состав ядер спинного мозга. Понятие о пластинках. Простая рефлекторная дуга.</p>	
3	<p>Органы чувств. Понятие об анализаторах. Классификация органов чувств по строению рецепторного аппарата. Орган зрения. Нейронный состав сетчатой оболочки глаза. Зрительный анализатор. Орган обоняния. Обонятельный анализатор.</p> <p>Органы чувств. Орган слуха и равновесия. Строение рецепторной части вестибулярно-кохлеарного органа. Нейронный состав слухового анализатора. Гистофизиология органа слуха. Орган вкуса. Строение вкусовых почек.</p>	1
3	<p>Характеристика и развитие сердечно-сосудистой системы. Классификация сосудов. Капилляры, артерии, вены. Сердце. Возрастные изменения сосудов и сердца</p> <p>Тимус. Строение, функции.</p> <p>Лимфатические узлы. Коровое вещество. Мозговое вещество.</p> <p>Селезенка. Строение. Функции.</p>	1

3	<p>Общая морфофункциональная характеристика. Классификация желез внутренней секреции. Щитовидная железа.. Околощитовидные железы. Эндокринная часть поджелудочной железы. Эндокринная система. Надпочечники. Эпифиз.</p> <p>Гипофиз. Нейросекреция. Гипоталамо-гипофизарная система. орфофункциональные взаимодействия в эндокринной системе.</p>	2
3	<p>Морфофункциональная характеристика пищеварительной системы. Общий принцип строения стенки пищеварительного тракта. Большие слюнные железы. Пищевод.</p> <p>Желудок. Строение стенки желудка. Особенности строения слизистой оболочки в различных отделах желудка.</p> <p>Строение стенки тонкого кишечника. Морфофункциональная характеристика клеток ворсинок и крипт. Строение стенки толстого кишечника. Гистофизиология процессов всасывания</p> <p>Печень. Строение, функция. Цитохимия и цитофизиология гепатоцитов. Сосудистая система печени. Желчевыводящие пути.</p> <p>Поджелудочная железа. Экзокринная часть.</p>	1
3	<p>Общая морфофункциональная характеристика. Тканевой состав. Эпидермис, основные диффероны клеток в эпидермисе. Дерма, тканевой состав. Железы кожи. Придатки кожи.</p>	1

	Общая характеристика выделительной системы. Гистофизиология Юкстагломерулярный аппарат. Яичник. Тканевой состав. Индифферентная стадия развития гонад и гистогенетические процессы. Овогенез. Гормональная регуляции овариального цикла.	органов Почка. нефрона.	2
4	Эмбриология. Этапы эмбриогенеза. Прогенез. Оплодотворение. Дробление. Гастрюляция Внезародышевые органы Органогенез.. Плацента (материнская и детская части). Критические периоды эмбриогенеза.		2

### 3.4 Программа самостоятельной работы аспирантов

Вид самостоятельной работы	Трудоемкость	
	З.е.	ч
Подготовка к лекциям, практическим занятиям	0,5	18
Подготовка к промежуточной аттестации	0,5	18
Изучение основной и дополнительной литературы	0,5	18

## 4. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Основная и дополнительная литература

#### Основная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
1.	Гистология. Учебник, 6-е издание	Ю.И. Афанасьев и Н.А. Юрина	Медицина, 2019.	345	10
5.	Гистология и эмбриология органов полости рта человека. Учебник.	В.Л. Быков.	Санкт-Петербург, Специальная литература, 2016.	95	10

#### Дополнительная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
1.	Гистология, цитология и эмбриология. Атлас. –М.: Издательская группа.	С.И.Юшканцева, В.Л.Быков.	«ГЭОТАР - Медиа».- 2018	50	10
2	. Гистология органов полости рта. Учебное пособие..	С.Л.Кузнецов, В.Э.Торбек, В.Г.Деревянко	Атлас.-М.: Издательская группа «ГЭОТАР - Медиа» , 2016	50	10

## 4.2 Средства обеспечения усвоения дисциплины

### 4.2.1 Перечень учебно-методической документации по дисциплине

Конспект лекций по дисциплине для аспирантов (в электронной библиотеке кафедры).

Методические указания к практическим занятиям для аспирантов (в электронной библиотеке кафедры).

Методические указания по самостоятельной работе для аспирантов (в электронной библиотеке кафедры).

Фонд оценочных средств по дисциплине.

Методические материалы по формированию Фонда оценочных средств для основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Рекомендации по проведению самостоятельной работы для обучающихся по основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

### 4.2.2 Электронные фонды учебно-методической литературы для аспирантов и их доступность

№ п/п	Ссылка на информационный источник	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1	<a href="http://www.narod.ru/guestbook/?owner=15656839">http://www.narod.ru/guestbook/?owner=15656839</a>	Сайт морфологов	Общедоступно
2	<a href="http://hist.yma.ac.ru/mr.htm">http://hist.yma.ac.ru/mr.htm</a>	Всероссийское научное медицинское	Общедоступно

		общество анатомов, гистологов и эмбриологов (ВНМОАГЭ) Официальный Web-сайт	
3	<a href="http://www.udel.edu/biology/Wa gs/histopage/histopage.htm">http://www.udel.edu/biology/Wa gs/histopage/histopage.htm</a>	Гистология млекопитающих	Общедоступно
4	<a href="http://histology-online.com/">http://histology-online.com/</a>	On-Line Атлас по гистологии	Общедоступно
5	<a href="http://www.visualhistology.com/products/atlas/index.html">http://www.visualhistology.com/products/atlas/index.html</a>	Атлас по гистологии	Общедоступно
6	<a href="http://www.nursegroups.com/article/histology-resources.html">http://www.nursegroups.com/article/histology-resources.html</a>	Актуальные материалы по всем разделам гистологии	Общедоступно
7	<a href="http://hist.yma.ac.ru/mor/res_ed.htm">http://hist.yma.ac.ru/mor/res_ed.htm</a>	Интерактивный каталог интернет-ресурсов по всем разделам гистологии	Общедоступно
8	<a href="http://hist.yma.ac.ru/">http://hist.yma.ac.ru/</a>	Интерактивный каталог рускоязычных интернет-ресурсов по всем разделам гистологии	Общедоступно
9	<a href="http://hupsy.welldocs.com/tryphonov2/terms2/hisres.htm">http://hupsy.welldocs.com/tryphonov2/terms2/hisres.htm</a>	Электронная база учебников по гистологии и эмбриологии человека	Условно Общедоступно

#### 4.2.3 Перечень программного обеспечения

1. Стандартные программы (Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel 2007; Microsoft Office Power Point, 2007).

2. Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX.
3. Программное обеспечение «Антиплагиат».
4. База данных Scopus.

**5. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Материально-техническое обеспечение дисциплины — в приложении.

**6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

1. Контрольные вопросы для практических занятий по дисциплине.
2. Экзаменационные вопросы к кандидатскому экзамену.
4. Тесты по всем разделам дисциплины.