Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе
_____И.Н. Тимошина
«24» июня 2022 г.

СПЕЦИАЛЬНАЯ ДИСЦИПЛИНА В СООТВЕТСТВИИ С ТЕМОЙ ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Программа учебной дисциплины
по научной специальности 1.5.22. Клеточная биология

Составитель:
Антонова Е.И., доктор биологических наук, профессор кафедры биологии и химии

Рассмотрено и утверждено на заседании ученого совета естественно-географического факультета, протокол № 7 от «26» мая 2022 г.

Ульяновск, 2022

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 02F7FB69521AAD2C283301E30D456A5F
Владелец: Тимошина Ирина Назимовна
Действителен: с 09.06.2023 до 01.09.2024

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины «Специальная дисциплина в соответствии с темой диссертации на соискание ученой степени кандидата наук» составлена в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиями их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утверждёнными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 года № 951 (зарегистрировано в Минюсте России 23.11.2021 № 65943) и в соответствии с учебным планом.

Дисциплина «Специальная дисциплина в соответствии с темой диссертации на соискание ученой степени кандидата наук», согласно учебному плану программы подготовки научных и научно-педагогических кадров по научной специальности 1.5.22. Клеточная биология, относится к образовательному компоненту и направлена на подготовку и сдачу кандидатских экзаменов. Данная дисциплина способствует формированию у аспирантов, базовых знаний, представлений о исторической, метафизической, гносеологической, эпистемологической компонентах общего содержания научных отраслей, о проектировании, прогнозировании научной практики, формирует индивидуальные навыки конструирования методологических основ теоретико-практического моделирования в науке.

2. Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Цель дисциплины – сформировать профессиональные знания соискателя ученой степени, уровень подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской работе и уровень сформированности профессиональных компетенций по специальности 1.5.22. Клеточная биология.

Задачи – определение уровня знаний, полученных аспирантом и соискателем, его готовность к выполнению научно-исследовательской деятельности.

В результате освоения курса программы аспирант как исследователь должен:

знать:

- основные тенденции развития в соответствующей области науки;
- фундаментальные основы науки о клетке, тканях, структурно-функциональных единицах, закономерности в развитии и функционировании тканей, в том числе в их эволюционной динамике;
- организацию и методику проведения научно-исследовательских биологических работ;
- современные методы исследования биологических объектов;
- методы оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности;

уметь:

- осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки;
- анализировать и выявлять связь между закономерностями жизнедеятельности на тканевом уровне с закономерностями жизнедеятельности на клеточном, субклеточном и молекулярном уровне организации биологических систем;
- свободно ориентироваться в современных проблемах клеточной биологии, цитологии, гистологии, а также интегрировано применить знания из разных областей клеточной биологии, цитологии и гистологии;

- выявлять закономерности в развитии и функционировании тканей, в том числе в их эволюционной динамике.

- ставить задачу и выполнять лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач по направлению подготовки;

- демонстрировать ответственность за качество работ и научную достоверность результатов;

- формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития своей предметной области;

- обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач;

- самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность, с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

владеть:

- морфологическими методами исследований в выбранной области, а также владеть навыками чтения цитологических препаратов, электронных микрофотограмм;

- приемами решения научных задач в области современных проблем клеточной биологии, цитологии, гистологии;

- методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности научной специальности;

- навыками проектированию научно-исследовательских работ;

- навыками комплексного анализа и аналитического обобщения результатов научно-исследовательских работ;

- навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования;

- навыками выбора методов и средств решения задач исследования.

Дисциплина 2.1.3. «Специальная дисциплина в соответствии с темой диссертации на соискание ученой степени кандидата наук» входит в состав блока «Дисциплины (модули), направленные на подготовку и сдачу кандидатского экзамена» Образовательного компонента

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины 72 часа – 2 зачетные единицы (6 часов – лекционные занятия, 12 часов – практические занятия), 54 часа самостоятельной работы. Форма контроля: зачет – 5 семестр, экзамен – 6 семестр.

Наименование раздела и тем	Год обучения	Количество часов по формам организации обучения			
		Лекции	Практические (лабораторные) занятия	Самостоятельная работа	**Формы текущего контроля успеваемости, Формы промежуточной аттестации *(по итогам освоения дисциплины)***
Тема 1. История развития гистологии, цитологии и клеточной биологии.	3	2		4	Вопросы к занятию (включая самостоятельную работу - проектный метод).

Современный этап в развитии гистологии, цитологии и клеточной биологии.					Ситуационные задачи (метод кейса). Компьютерное тестирование (метод Дельфи).
Тема 2. Методы исследования в гистологии, цитологии и клеточной биологии	3		4	10	
Тема 3. Цитология и клеточная биология.	3		2	10	
Промежуточная аттестация - зачет					
Тема 4. Общая гистология (учение о тканях).	3	2		10	
Тема 5. Частная гистология.	3	2	4	10	
Тема 6. Ранний эмбриогенез.	3		2	10	
ИТОГО		**6**	**12**	**54**	Экзамен.

Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины «Специальная дисциплина в соответствии с темой диссертации на соискание ученой степени кандидата наук»

Тема 1. История развития гистологии, цитологии и клеточной биологии Развитие гистологии, цитологии и клеточной биологии в XX в. Современный этап в развитии гистологии, цитологии и клеточной биологии.

Тема 2. Методы исследования в гистологии, цитологии и клеточной биологии Методы изготовления препаратов для световой микроскопии. Люминесцентная, фазовоконтрастная, интерференционная микроскопия. Электронная микроскопия (трансмиссионная и сканирующая), методы изготовления микрообъектов для электронной микроскопии. Специальные методы изучения микрообъектов. Методы исследования живых клеток.

Тема 3. Цитология и клеточная биология. Предмет и задачи цитологии и клеточной биологии, ее значение в системе биологических и медицинских наук. Биологическая мембрана. Цитоплазма. Ядро. Реакция клеток на внешние воздействия. Структурные и функциональные изменения клеток и отдельных клеточных компонентов в процессах реактивности и адаптации. Физиологическая и репаративная регенерация. Воспроизведение клеток. Гибель клеток.

Тема 4. Общая гистология (учение о тканях). Ткани как системы клеток и их производных. Клетки как ведущие элементы ткани. Неклеточные структуры. Понятие о клеточных популяциях. Детерминация и дифференциация клеток в ряду последовательных делений, коммитирование потенций. Дифферонны. Тканевый тип, генез (гистогенез). Закономерности возникновения и эволюции тканей, теории параллелизма А.А. Заварзина и дивергентной эволюции Н.Г. Хлопина, их синтез на современном уровнем развития науки. Принципы классификации тканей.

Морфо-функциональная и генетическая классификация эпителиальной ткани. Покровные эпителии. Железистый эпителий. Ткани внутренней среды Кровь. Лимфа. Рыхлая волокнистая соединительная ткань. Плотная волокнистная соединительная ткань. Специализированные соединительные ткани. Скелетные ткани.

Мышечные ткани. Общая характеристика и гистогенетическая классификация. Механизм мышечного сокращения.

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. Нейроглия.

Тема 5. Частная гистология. Нервная система. Орган зрения. Орган обоняния. Органы слуха и равновесия. Сердечно-сосудистая система Центральные органы кроветворения и иммуногенеза. Костный мозг. Желтый костный мозг. Тимус. Селезенка. Иммунитет. Гипоталамо-гипофизарная нейросекреторная система. Гипоталамус. Гипофиз. Эпифиз. Щитовидная железа. Околощитовидные железы. Надпочечники. Эндокринные структуры желез смешанной секреции. Представление о диффузной эндокринной системе (ДЭС), локализация элементов, их клеточный состав. Пищеварительная система. Поджелудочная железа. Печень. Желчный пузырь и желчевыводящие пути. Дыхательная система. Кожа и её производные. Система мочеобразования и мочевыделения. Половая система.

Тема 6. Ранний эмбриогенез.

Эмбриология млекопитающих – гаметогенез, оплодотворение, дробление, гаструляция, имплантация, гисто- и органогенез. Критические периоды.

4. Образовательные технологии

При реализации учебной работы по освоению курса «Специальная дисциплина в соответствии с темой диссертации на соискание ученой степени кандидата наук» используются современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- проектные методы обучения;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение;
- метод кейса;
- метод Дельфи.

Успешное освоение материала курса предполагает большую самостоятельную работу аспирантов и руководство этой работой со стороны преподавателей.

Программа дисциплины «Генетика развития и эпигенетические механизмы регуляции экспрессии генов» предусматривает широкое использование в учебном процессе практикума с целью формирования и развития профессиональных навыков аспирантов. Эффективность применения интерактивных форм обучения обеспечивается реализацией следующих условий:

1. создание диалогического пространства в организации учебного процесса;
2. использование принципов социально-психологического обучения в учебной и научной деятельности;
3. формирование психологической готовности преподавателей к использованию интерактивных форм обучения, направленных на развитие внутренней активности аспирантов.

Использование интерактивных форм и методов обучения направлено на достижение ряда важнейших образовательных целей:

- стимулирование мотивации и интереса в области углубленного изучения общей научно-философской проблематики в общеобразовательном, общекультурном и профессиональном плане;
- повышение уровня активности и самостоятельности научно-исследовательской работы аспирантов;
- развитие навыков анализа, критичности мышления, взаимодействия, научной коммуникации.

Реализация программы аспирантуры осуществляется в очной и дистанционной формах с применением информационно-телекоммуникационных сетей.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы аспирантов по дисциплине

Важную роль при освоении дисциплины «Специальная дисциплина в соответствии с темой диссертации на соискание ученой степени кандидата наук» играет самостоятельная работа аспирантов. Самостоятельная работа способствует:

- углублению и расширению знаний;
- формированию интереса к познавательной деятельности;
- овладению приёмами процесса познания;
- развитию познавательных способностей.

Самостоятельная работа аспирантов имеет основную цель – обеспечить качество подготовки выпускаемых специалистов в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта.

К самостоятельной работе относятся:

- самостоятельная работа в лаборатории;
- внеаудиторная самостоятельная работа.

В процессе обучения предусмотрены следующие виды самостоятельной работы обучающегося:

- работа с конспектами лекций;
- написание рефератов по отдельным разделам дисциплины;
- подготовка научных докладов и творческих работ;
- проработка дополнительных тем, не вошедших в лекционный материал, но обязательных согласно учебной программе дисциплины;
- работа над индивидуальными научными проектами;
- изучение обязательной и дополнительной литературы;
- подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний;
- выполнение проверочных работ;
- подготовка отчета или презентации.

В целях фиксации результатов самостоятельной работы аспирантов по дисциплине проводится аттестация самостоятельной работы. Контроль результатов самостоятельной работы осуществляется преподавателем в течение всего семестра.

При освоении дисциплины могут быть использованы следующие формы контроля самостоятельной работы:

- реферат;
- тестовый контроль;
- другие по выбору преподавателя.

Научный руководитель организует самостоятельную работу аспиранта в соответствии с рабочим учебным планом и графиком, рекомендованным преподавателем. Аспирант должен выполнить объем самостоятельной работы, предусмотренный рабочим учебным планом, максимально используя возможности индивидуального, творческого и научного потенциала для освоения образовательной программы в целом. Самостоятельная работа аспирантов может носить репродуктивный, частично-поисковый и поисковый характер. Самостоятельная работа, носящая репродуктивный характер, предполагает, что в процессе работы аспиранты пользуются методическими материалами и методическими пособиями, в которых указывается, в какой последовательности следует изучать материал дисциплины, обращается внимание на особенности изучения отдельных тем и разделов. Самостоятельная работа, носящая частично-поисковый характер и поисковый характер, нацеливает аспирантов на самостоятельный выбор способов выполнения работы, на

развитие у них навыков творческого мышления, инновационных методов решения поставленных задач.

Во время самостоятельной подготовки аспиранты обеспечены доступом к базам данных и библиотечным фондам, а также доступом к сети Интернет.

Формы проведения самостоятельной работы

Тема дисциплины	Форма самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
Тема 1. История развития гистологии, цитологии и клеточной биологии. Современный этап в развитии гистологии, цитологии и клеточной биологии.	Подготовить ответы на следующие вопросы: История развития гистологии, цитологии и клеточной биологии Возникновение и развитие гистологии и цитологии как самостоятельных наук. Роль клеточной теории в развитии гистологии и медицины. Создание самостоятельных кафедр гистологии в России в XIX в. Развитие гистологии, цитологии и клеточной биологии в XX в. Современный этап в развитии гистологии, цитологии и клеточной биологии.	**4**
Тема 2. Методы исследования в гистологии, цитологии и клеточной биологии	Подготовить ответы на следующие вопросы: Методы исследования в гистологии, цитологии и клеточной биологии Методы изготовления препаратов для световой микроскопии. Сущность и методы фиксации микрообъектов. Способы уплотнения (заливки). Микротомия. Метод замораживания. Сущность и методы окраски микропрепаратов и их заключения. Виды микропрепаратов — срезы, мазки, отпечатки, пленки. Техника микроскопирования в световых микроскопах. Особенности микроскопии в ультрафиолетовых лучах, люминесцентная микроскопия, фазовоконтрастная микроскопия, интерференционная микроскопия. Электронная микроскопия (трансмиссионная и сканирующая), методы изготовления микрообъектов для электронной микроскопии. Специальные методы изучения микрообъектов — гистохимия (в том числе электронная гистохимия), радиоавтография, применение моноклональных антител, фракционирование клеточного содержимого с помощью ультрацентрифугирования. Методы исследования живых клеток — культуры тканей вне- и внутри организма, клонирование, образование гетерокарионов и гибридов клеток,	**10**

	прижизненная окраска. Количественные методы исследования — ручная и автоматизированная цитофотометрия, электронная микрофотометрия, спектрофпуорометрия, денситометрия.	
Тема 3. Цитология и клеточная биология.	Подготовить ответы на следующие вопросы: Предмет и задачи цитологии и клеточной биологии, ее значение в системе биологических и медицинских наук. Биологическая мембрана как основа строения клетки. Строение, основные свойства и функции. Понятие о компартментализации клетки и ее функциональное значение. Клеточная оболочка. Плазматическая мембрана. Структурно-химические особенности. Характеристика надмембранного слоя (гликокаликса) и подмембранного (кортикального) слоя. Общая характеристика межклеточных взаимодействий. Органеллы общего и специального значения. Мембранные и немембранные органеллы. Мембранные: Эндоплазматическая сеть. Строение и функции. Комплекс Гольджи (пластинчатый комплекс). Строение и функции. Аппарат внутриклеточного переваривания. Пероксисомы. Пористые пластинки. Поросомы. Протеосомы. Митохондрии. Строение, функции. Рибосомы. Строение, химический состав, функции. Цитоскелет. Основные компоненты цитоскелета: микротрубочки, микрофиламенты, филаменты). Центриоли (клеточный центр, центросома). Жгутик. Роль ядра в хранении и передаче генетической информации и в синтезе белка. Хроматин. Строение хромосомы. Ядрышко как производное хромосом. Ядерная мембрана. Внутриклеточная регенерация. Общая характеристика и биологическое значение. Клеточный цикл. Митотический цикл. Митоз. Эндомитоз. Мейоз. Пути гибели клеток.	**10**
Тема 4. Общая гистология (учение о тканях).	Подготовить ответы на следующие вопросы: Ткани как системы клеток и их производных. Клеточная популяция (клеточный тип, дифферон, клон). Статическая, растущая, обновляющаяся клеточные популяции. Стволовые клетки и их свойства. Детерминация и дифференциация	**10**

	клеток. Закономерности возникновения и эволюции тканей, теории параллелизма А.А. Заварзина и дивергентной эволюции Н.Г. Хлопина, их синтез на современном уровнем развития науки. Принципы классификации тканей. Классификация тканей по фон Лёйдигу Эпителиальные ткани Общая характеристика. Источники развития. Морфофункциональная и генетическая классификация эпителиальной ткани. Покровные эпителии. Железистый эпителий. Особенности строения. Цитологическая характеристика. Железы, их классификация. Выделительный (осморегулирующий) эпителий – характеристика организации и функции. Кишечный эпителий – строение, цитологическая характеристика. Общая характеристика соединительных тканей. Плотная волокнистая соединительная ткань. Сухожилие как орган. Ретикулярная ткань. Рыхлая волокнистая соединительная ткань. Клетки. Межклеточное вещество. Взаимоотношения крови и рыхлой волокнистой соединительной ткани. Жировая ткань, ее разновидности, строение и значение. Пигментная ткань, особенности строения и значение. Слизистая ткань, строение. Скелетные ткани. Общая характеристика скелетных тканей. Классификация. Хрящевые ткани. Виды хрящевой ткани (гиалиновая, эластическая, волокнистая). Хрящевые клетки - хондробласты, хондроциты (хондрокласты). Хондрогенез. Костные ткани. Классификация. Клетки костной ткани: остеоциты, остеобласты, остеокласты. Их цито- функциональная характеристика. Межклеточное вещество, его физико-химические свойства и строение. Грубоволокнистая костная ткань. Пластинчатая (тонковолокнистая) костная ткань. Гистогенез и регенерация костных тканей. Кровь. Основные компоненты крови как ткани — плазма и форменные элементы. Функции крови. Гемопоэз и лимфопоэз. Эмбриональный гемопоэз. Мышечные ткани. Исчерченная соматическая (поперечнополосатая) мышечная ткань, ее развитие, морфологическая и функциональная характеристики. Механизм мышечного сокращения. Гладкая мышечная ткань. Моторная единица. Миосателлитоциты. Регенерация мышечной ткани, значение миосателлитоцитов.	

	Исчерченная сердечная (поперечнополосатая) мышечная ткань. Морфофункциональная характеристика рабочих и проводящих кардиомиоцитов. Возможности регенерации. Процессы секреции в миокарде. Мионейральная ткань. Миоидные и моэпителиальные клетки. Источники развития. Строение. Функции. Общая характеристика нервной ткани. Эмбриональный гистогенез. Дифференцировка нейробластов и глиобластов. Понятие о регенерации структурных компонентов нервной ткани. Нейроциты (нейроны). Транспортные процессы в цитоплазме нейронов. Понятие о нейромедиаторах. Нейроглия. Нервные волокна. Нервные окончания. Синапсы. Рефлекторные дуги как морфологический субстрат строения нервной системы, их чувствительные, двигательные и ассоциативные звенья.	
Тема 5. Частная гистология.	Подготовить ответы на следующие вопросы: Нервная система. Источники и ход эмбрионального развития. Периферическая нервная система. Нерв. Строение, тканевой состав. Понятие о рефлекторной дуге (нейронный состав и проводящие пути) и о нервных центрах. Спинной мозг. Головной мозг. Гематоэнцефалический барьер, его строение и функция. Автономная (вегетативная) нервная система. Сенсорная система (органы чувств). Сердечно-сосудистая система. Иммунитет. Центральные и периферические звенья эндокринной системы. Пищеварительная система. Железы. Дыхательная система. Система мочеобразования и мочевыделения. Половая система.	**10**
Тема 6. Ранний эмбриогенез.	Подготовить ответы на следующие вопросы: Эмбриология млекопитающих – гаметогенез, оплодотворение, дробление, гаструляция, имплантация, гисто- и органогенез. Критические периоды.	**10**
	Всего:	**54**

Примерный перечень вопросов для самоконтроля при освоении дисциплины

1. История развития гистологии, цитологии и клеточной биологии

2. Возникновение и развитие гистологии и цитологии как самостоятельных наук.
3. Роль клеточной теории в развитии гистологии и медицины.
4. Создание самостоятельных кафедр гистологии в России в XIX в.
5. Развитие гистологии, цитологии и клеточной биологии в XX в.
6. Современный этап в развитии гистологии, цитологии и клеточной биологии.
7. Методы исследования в гистологии, цитологии и клеточной биологии
8. Методы изготовления препаратов для световой микроскопии.
9. Сущность и методы фиксации микрообъектов.
10. Способы уплотнения (заливки).
11. Микротомия.
12. Метод замораживания.
13. Сущность и методы окраски микропрепаратов и их заключения.
14. Виды микропрепаратов — срезы, мазки, отпечатки, пленки.
15. Техника микроскопирования в световых микроскопах. Особенности микроскопии в ультрафиолетовых лучах, люминесцентная микроскопия, фазовоконтрастная микроскопия, интерференционная микроскопия.
16. Электронная микроскопия (трансмиссионная и сканирующая), методы изготовления микрообъектов для электронной микроскопии.
17. Специальные методы изучения микрообъектов — гистохимия (в том числе электронная гистохимия), радиоавтография, применение моноклональных антител, фракционирование клеточного содержимого с помощью ультрацентрифугирования.
18. Методы исследования живых клеток — культуры тканей вне- и внутри организма, клонирование, образование гетерокарионов и гибридов клеток, прижизненная окраска.
19. Количественные методы исследования — ручная и автоматизированная цитофотометрия, электронная микрофотометрия, спектрофпуорометрия, денситометрия.
20. Предмет и задачи цитологии и клеточной биологии, ее значение в системе биологических и медицинских наук.
21. Биологическая мембрана как основа строения клетки. Строение, основные свойства и функции. Понятие о компартментализации клетки и ее функциональное значение. Клеточная оболочка. Плазматическая мембрана. Структурно-химические особенности.
22. Характеристика надмембранного слоя (гликокаликса) и подмембранного (кортикального) слоя.
23. Общая характеристика межклеточных взаимодействий.
24. Органеллы общего и специального значения. Мембранные и немембранные органеллы. Мембранные: Эндоплазматическая сеть. Строение и функции.
25. Комплекс Гольджи (пластинчатый комплекс). Строение и функции.
26. Аппарат внутриклеточного переваривания.
27. Пероксисомы. Пористые пластинки. Поросомы. Протеосомы.
28. Митохондрии. Строение, функции.
29. Рибосомы. Строение, химический состав, функции.
30. Цитоскелет. Основные компоненты цитоскелета: микротрубочки, микрофиламенты, филаменты). Центриоли (клеточный центр, центросома). Жгутик.
31. Роль ядра в хранении и передаче генетической информации и в синтезе белка. Хроматин. Строение хромосомы.
32. Ядрышко как производное хромосом. Ядерная мембрана.
33. Внутриклеточная регенерация. Общая характеристика и биологическое значение.
34. Клеточный цикл. Митотический цикл. Митоз. Эндомитоз. Мейоз.
35. Пути гибели клеток.

36. Ткани как системы клеток и их производных. Клеточная популяция (клеточный тип, дифферон, клон). Статическая, растущая, обновляющаяся клеточные популяции. Стволовые клетки и их свойства. Детерминация и дифференциация клеток.

37. Закономерности возникновения и эволюции тканей, теории параллелизма А.А. Заварзина и дивергентной эволюции Н.Г. Хлопина, их синтез на современном уровнем развития науки. Принципы классификации тканей. Классификация тканей по фон Лёйдигу

38. Эпителиальные ткани Общая характеристика. Источники развития. Морфофункциональная и генетическая классификация эпителиальной ткани. Покровные эпителии.

39. Железистый эпителий. Особенности строения. Цитологическая характеристика. Железы, их классификация.

40. Выделительный (осморегулирующий) эпителий – характеристика организации и функции.

41. Кишечный эпителий – строение, цитологическая характеристика.

42. Общая характеристика соединительных тканей. Плотная волокнистная соединительная ткань. Сухожилие как орган. Ретикулярная ткань.

43. Рыхлая волокнистая соединительная ткань. Клетки. Межклеточное вещество. Взаимоотношения крови и рыхлой волокнистой соединительной ткани.

44. Жировая ткань, ее разновидности, строение и значение. Пигментная ткань, особенности строения и значение. Слизистая ткань, строение.

45. Скелетные ткани. Общая характеристика скелетных тканей. Классификация. Хрящевые ткани. Виды хрящевой ткани (гиалиновая, эластическая, волокнистая). Хрящевые клетки - хондробласты, хондроциты (хондрокласты). Хондрогенез.

46. Костные ткани. Классификация. Клетки костной ткани: остеоциты, остеобласты, остеокласты. Их цито- функциональная характеристика. Межклеточное вещество, его физико-химические свойства и строение. Грубоволокнистая костная ткань. Пластинчатая (тонковолокнистая) костная ткань. Гистогенез и регенерация костных тканей.

47. Кровь. Основные компоненты крови как ткани — плазма и форменные элементы. Функции крови.

48. Гемопоэз и лимфопоэз. Эмбриональный гемопоэз.

49. Мышечные ткани. Исчерченная соматическая (поперечнополосатая) мышечная ткань, ее развитие, морфологическая и функциональная характеристики. Механизм мышечного сокращения.

50. Гладкая мышечная ткань. Моторная единица. Миосателлитоциты. Регенерация мышечной ткани, значение миосателлитоцитов.

51. Исчерченная сердечная (поперечнополосатая) мышечная ткань. Морфофункциональная характеристика рабочих и проводящих кардиомиоцитов. Возможности регенерации. Процессы секреции в миокарде.

52. Мионейральная ткань. Миоидные и моэпителиальные клетки. Источники развития. Строение. Функции.

53. Общая характеристика нервной ткани. Эмбриональный гистогенез. Дифференцировка нейробластов и глиобластов. Понятие о регенерации структурных компонентов нервной ткани. Нейроциты (нейроны).

54. Транспортные процессы в цитоплазме нейронов.

55. Понятие о нейромедиаторах.

56. Нейроглия.

57. Нервные волокна.

58. Нервные окончания.

59. Синапсы. Рефлекторные дуги как морфологический субстрат строения нервной системы, их чувствительные, двигательные и ассоциативные звенья.

60. Нервная система. Источники и ход эмбрионального развития.

61. Периферическая нервная система.
62. Нерв. Строение, тканевой состав.
63. Понятие о рефлекторной дуге (нейронный состав и проводящие пути) и о нервных центрах.
64. Спинной мозг.
65. Головной мозг. Гематоэнцефалический барьер, его строение и функция.
66. Автономная (вегетативная) нервная система.
67. Сенсорная система (органы чувств).
68. Сердечно-сосудистая система.
69. Иммунитет.
70. Центральные и периферические звенья эндокринной системы.
71. Пищеварительная система. Железы.
72. Дыхательная система.
73. Система мочеобразования и мочевыделения.
74. Половая система.
75. 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 млекопитающих. Критические периоды в развитии зародыша. Нарушение процессов детерминации как причина аномалий и уродств.
76. Прогенез. Оплодотворение. Дистантные и контактные взаимодействия половых клеток. Преобразования в спермин: капацитация, акросомальная реакция, освобождение ферментов акросомы, пенетрация спермием прозрачной зоны и плазмолеммы овоцита, сброс питоплазматической оболочки спермия, поворот спермия, формирование мужского пронуклеуса. Преобразования в овоците: рассеивание клеток лучистого венца, кортикальная реакция, выброс ферментов кортикальных гранул, преобравание прозрачной зоны (зонная реакция), активация цитоплазматических процессов, окончание мейоза и отделение 2-го направительного тельца. Мужской и женский пронуклеусы, распад их оболочек, установление связи хромосом пронуклеусов с центриолью спермия. Зигота — одноклеточный зародыш, ее геном, активация внутриклеточных процессов.
77. Дробление. Специфика дробления зиготы 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 межклеточных контактов. Уменьшение размеров бластомеров, возникновение собственных синтезов, взаимодействие бластомеров. Морула. Бластоциста. Внутренняя клеточная масса (эмбриобласт) и трофобласт. Стадия свободной бластоцисты. Состояние матки к началу имплантации.
78. Начало 1-й фазы гаструляции путем деламинации. Разделение эмбриобласта на эпибласт и гипобласт. Преобразование гипобласта, формирование первичного желточного мешка, образование прехордальной пластики. Преобразование эпибласта: образование амниотической полости, выделение и замыкание амниотической эктодермы, формирование амниотического пузыря; начало 2-й фазы гаструляции путем эмиграции - формирование первичной полоски и первичного узелка, образование зародышевой мезодермы, головного отростка и энтодермы зародыша. Образование внезародышевой мезодермы.
79. 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.
80. Дифференцировка зародышевой мезодермы (сомиты, нефрогонотомы, висцеральный и париетальный листки спланхнотома, эмбриональный в целом). Рост

головного отростка, образование хорды. Формирование нервной трубки и нервных гребней, асинхронность развития головного и каудального отделов. Туловищная складка, образование первичной кишки. Дифференцировка внезародышевой мезодермы аллантоиса, амниотического пузыря, желточного мешка, соединительной ножки, слоя, подстилающего трофобласт. Факторы, влияющие на развитие: генетические, материнские, внешние (радиация, алкоголь, курение, наркотики, инфекция, химические и лекарственные вещества, пестициды и др.).

6. Примерные оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

В процессе оценки аспирантов необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля.

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины, способствует оценки крупных совокупностей знаний и умений.

Оценочными средствами текущего оценивания являются: доклад, тесты по теоретическим вопросам дисциплины, защита практических работ и т.п. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на практических (лабораторных) занятиях.

№ п/п	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства	Формируемые знания, умения, навыки
1	Тема 1. История развития гистологии, цитологии и клеточной биологии. Современный этап в развитии гистологии, цитологии и клеточной биологии.	Дискуссия Реферат. Тест	**Знать: -** периоды развития гистологии и цитологии (домикроскопический, микроскопический и современный); - вклад в развитие науки Аристотеля, Галена, Везалия; - вклад в развитие науки Р.Гука, М. Мальпиги, А.Левенгука, Н. Грю, Я.Пуркинье Р. Брауна, М.Шлейдена, Т. Шванна, К.Гольджи, Э ван Бенда, Т.Бовери, К. Портера, К.Дюва; - знать труды ученых - московская школа (А.И. Бабухин, И. Ф. Огнев). Петербургская школа (К.Э. Бэр, Н.М. Якубович, М.Д. Лавдовский А.А. Максимов, Ф.В. Овсянников, А.С. Догель и др.) Киевская школа (П. И. Перемежко). Казанская школа – К. А. Арнштейн, А. С. Догель, А. Е. Смирнов, Т. А. Тимофеев, Б. И. Лаврентьев); **Уметь: -** анализировать современные научные достижения в области образования и профиля

			подготовки, выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах, рефератах; - самостоятельно или с помощью преподавателя сформулировать собственную позицию по дискуссионным вопросам, имеющим мировоззренческое значение, подобрать аргументы с позиции научного мировоззрения, опираясь на авторитетные источники информации; - навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации, а также навыками выбора методов и средств решения задач.
2	Тема 2. Методы исследования в гистологии, цитологии и клеточной биологии	Дискуссия Реферат. Тест	**Знать** - традиционные и современные методы исследования в соответствии с профилем подготовки.
3	Тема 3. Цитология и клеточная биология.	Дискуссия Реферат. Тест	**Знать** - традиционные и современные методы исследования в соответствии с профилем подготовки; - основные понятия и определения дисциплины профиля; - молекулярные механизмы функционирования живых систем на тканевом, субклеточном, молекулярном уровнях организации биологических систем - современные проблемы клеточной биологии, цитологии, гистологии, молекулярной биологии и биологии развития и размножения; - структурно-функциональную организацию тканей, влияние факторов внешней среды на функциональную морфологию тканей, гистогенез и регенерацию; - знает структурно-функциональную организацию тканевых структур в онто- и филогенезе; - правила техники безопасности и работы в
4	Тема 4. Общая гистология (учение о тканях).	Дискуссия Реферат. Тест	
5	Тема 5. Частная гистология.	Дискуссия Реферат. Тест	

			гистологических и биологических лабораториях с реактивами, приборами, животными (включая основы гистологической и цитологической технологии); - роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ в организме; - физико-химическую и биологическую сущности процессов, происходящих в живом организме на молекулярном, ультраструктурном, клеточном, тканевом и органном уровнях; - основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов. **Уметь**: - работать с микропрепаратами, коллекционным материалами, схемами; - анализировать современные научные достижения в области образования и профиля подготовки, выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах, рефератах; - выявлять закономерности жизнедеятельности на тканевом, клеточном, субклеточном и молекулярном уровнях организации биологических систем; - планировать и проводить экспериментальные исследования, необходимые для выполнения диссертационной работы; - изготавливать, окрашивать и анализировать гистологические препараты; - проводить морфометрию микроскопических биологических объектов с последующей статистической обработкой полученных цифровых данных; - оценивать эффективность проведѐнных экспериментальных

			исследований; на основе результатов исследования готовить публикации для печати в научных изданиях; - проводить презентацию результатов исследований на научных конференциях. **Владеть**: - методами изучения жизнедеятельности на тканевом, клеточном, субклеточном и молекулярном уровнях; - навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации, а также навыками выбора методов и средств решения задач; - методами и приемами описания, идентификации, классификации, биологических объектов, информационных технологий для решения научных и профессиональных ситуационно-логических задач; - навыками работы и применения в образовательной и научно-исследовательской деятельности современных компьютерных технологий.
6	Тема 6. Ранний эмбриогенез.	Дискуссия Реферат. Тест	**Знать**: - основные закономерности возникновения клетки особенности закономерностей биологии возникновения многоклеточности и переходу к половому размножению основные этапы онтогенеза, морфологические, функциональные и биохимические изменения в ходе развития эмбриональных клеток; - гистофункциональные особенности строения органов репродуктивной системы человека в разные периоды онтогенеза; - происхождение, строение и особенности функционирования половых клеток человека; - закономерности пренатального развития человека.

			Уметь: - понимать механизмы роста, морфогенеза и дифференциации, причины появления аномалий развития клетки и эмбриона; - применить практические навыки лабораторной работы с различными объектами, анализом и статистической обработкой полученных данных; - делать выводы и обобщения самостоятельно проводить поиск и анализ информации в области современной эмбриологии и эволюционной теории для использования ее в процессе научно-практической деятельности; - пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; - определять тканевые и органные структуры эмбрионов человека на гистологических препаратах. **Владеть**: - методами работы с микроскопической техникой; - навыками анализа учебной, научной и научно-популярной информации; - навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов.

Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости аспирантов по дисциплине

Оценочное средство 1. Дискуссия

Особенности эмбрионального развития млекопитающих. Критические периоды в развитии зародыша. Нарушение процессов детерминации как причина аномалий и уродств.

Система мать-плацента-плод и факторы, влияющие на ее физиологию.

Гистологически индифферентная стадия развития гонад и цитогенетические процессы на этой стадии. Факторы половой дифференцировки.

Местная система иммунного надзора эпидермиса — внутриэпидермальные макрофаги и лимфоциты, их гисто- функциональная характеристика.

Гипоталамо-гипофизарная нейросекреторная система.

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

Понятие о стволовых клетках крови (СКК) и колониеобразующих единицах (КОЕ).

Пути гибели клетки.
И др.

Оценочное средство 2. Тест.

Тестовые задания:

- открытого типа,
- закрытого типа,
- на соответствие,
- на последовательность процессов,
- с рисунками.

Режим тестирования:

- время – 45 мин
- заданий – 50
- навигация по заданиям с возможностью редактирования ответов
- автоматическое отключение программы тестирования по истечении времени тестирования
- выведение результатов тестирования в баллах

Оценочное средство 3. Реферат

Развитие гистологии, цитологии и клеточной биологии в XX в. Современный этап в развитии гистологии, цитологии и клеточной биологии.

Методы исследования живых клеток — культуры тканей вне- и внутри организма, клонирование, образование гетерокарионов и гибридов клеток.

Реакция клеток на внешние воздействия. Структурные и функциональные изменения клеток и отдельных клеточных компонентов в процессах реактивности и адаптации.

Закономерности возникновения и эволюции тканей, теории параллелизма А.А. Заварзина и дивергентной эволюции Н.Г. Хлопина, их синтез на современном уровнем развития науки.

Регуляция гемопоэза и лимфопоэза, роль микроокружения.

Понятие о нейромедиаторах. Секреторные нейроны, особенности их строения и функция. Физиологическая гибель нейронов. Регенерация нейронов.

и др.

Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета и экзамена.

7. Методические указания для аспирантов по освоению дисциплины

Успешное изучение дисциплины требует от аспирантов посещения практических (лабораторных/семинарских) занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Подготовка к практическим (лабораторным/семинарским) занятиям.

При подготовке к практическим (лабораторным/семинарским) занятиям аспирант должен изучить теоретический материал по теме занятия (изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). В случае затруднений, возникающих при освоении теоретического материала, аспиранту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале практического занятия преподаватель знакомит аспирантов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задания. В течение отведенного времени на выполнение работы аспирант может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных заданий, собеседование с аспирантом.

Результаты выполнения практических зданий оцениваются преподавателем и фиксируются в журнале.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Основная литература

1. Афанасьев Ю.И., Юрина Н.А., Алешин Б.В. Гистология, эмбриология цитология: учебник. 6-е изд., перераб. и доп. 2018. 800 с.: ил.

2. Гистология: Учебник для студентов мед.вузов / Под ред. Улумбекова Э.Г., Челышева Ю.А. 25 е изд., перераб. и доп. 2009. 340с.

3. Данилов, Р.К. Гистология, эмбриология, цитология: учебник / Данилов Р. К., Боровая Т.Г. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 528 с.

https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970453612.html

4. Кузнецов С.Л. Гистология, цитология и эмбриология / С.Л. Кузнецов, Н.Н. Мушкамбаров. 1 М.: ООО Медицинское информационное агентство, 2012. 4640 с.

5. Гистология. Атлас для практических занятий: учебное пособие / Н.В. Бойчук, Р.Р. Исламов, С.Л. Кузнецов, Ю.А. Челышев 2Медиа, 2011. 160 с.: ил.

Дополнительная литература

1. Быков В.Л. Частная гистология человека (краткий обзорный курс) Быков. СПб.: СОТИС, 2009. 300 с.

2. Гистология. Комплексные тесты: ответы и пояснения. / Под ред. С.Л. Кузнецова, Ю.А. Челышева. 3 М.: ГЕОТАРМедиа, 2014. 288 с.: ил.

3. Виноградов С.Ю. Гистология. Схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гис 2 1 тологии человека: учебное пособие / С.Ю. Виноградов, С.В. Диндяев, В.В. Криштоп и др. 4 М., 2012. 184 с.:ил.

Интернет-ресурсы

1. http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429525.html

Гистология, эмбриология, цитология: учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др.; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. 800 с. : ил.

2. База данных по всем разделам гистологии – http://www.histology-world.com/ Атлас, медицинская образовательная сеть Университета Лойола (Чикаго, США). База гистологических изображений по цитологии, общей и частной гистологии. Есть система самоконтроля по слайдам – http://www.meddean.luc.edu/lumen/MedEd/Histo/frames/histo_frames.html

3. Эмбриология и цитология: Описание стадий внутриутробного развития человека с 13-го дня вплоть до 40 недель – http://www.visembryo.com/baby/ Базовая обзорная программа по эмбриологии медицинской школы Университета штата Пенсильвания (США). Содержит обзорный раздел по строению эмбрионов человека на 27 временных этапах начиная на с 1 дня до 38 недель (красочные схемы с элементами анимации и текстовые комментарии).

4. Иллюстрированные лекции по биологии развития Университета Калгари (Канада) – http://people.ucalgary.ca/~browder/virtualembryo/dev_biol.html

5. Мультимедийная программа Университета штата Калифорния (США) по ранним этапам эмбриогенеза человека – http://www.visembryo.com/

6. Учебная программа по цитофизиологии животных и растительных клеток – http://www.cellsalive.com/

7. Виртуальная электронная микроскопия препаратов – http://www.amc.anl.gov

8. Небольшая учебная программа, содержащая набор анимированных иллюстраций по цитофизиологии животных и растительных клеток – http://www.cellsalive.com/

9. Учебная программа Университета штата Аризона (США), содержащая подробную текстовую информацию и иллюстрации по истории, методам изучения клетки, жизненному циклу клеток (включая митоз), цитоскелету. Каждый раздел включает возможность самоконтроля (тесты на выбор одного из нескольких правильных ответов) – http://www.biology.arizona.edu/cell_bio/cell_bio.html

10. Курс общей гистологии медицинской школы Католического Университета Лувиан (Бельгия) содержащий текст и высококачественные гистологические изображения основных типов тканей. Первоначально загружается демонстрационная страничка на английском языке; полная версия, включающая информацию как по общей, так и по частной гистологии, выполнена на французском языке и доступна после предварительной регистрации – http://www.isto.ucl.ac.be/introen.htm

11. Гистологическая Web-страничка учебного медицинского центра Университета штата Канзас (США). Содержит набор слайдов по цитологии, общей и частной гистологии, а также раздел "гистопатология" (при первом вхождении требуется регистрация, после чего открывается открытый доступ) – http://www.kumc.edu/instruction/medicine/anatomy/histoweb/

12. Электронное учебное пособие проф. А.Г. Гунина (Чувашия), содержит материалы по всем разделам по гистологии, рефераты и ссылки на другие источники – http://www.histol.chuvashia.com

13. Лекции по анатомии и гистологии. Медицинская школа Университета штата Техас (США). По ходу текста имеются изображения гистологических препаратов, которые можно увеличить – http://medic.med.uth.tmc.edu/Lecture/Main/Griff5.htm

14. Учебник общей биологии Dr. John W. Kimball, хорошо иллюстрированное современное издание – http://www.ultranet.com/~jkimball/BiologyPages/

15. Кафедра Гистологии и Эмбриологии СПбГПМА – http://histology.narod.ru/

16. Гистология в Интернет (русскоязычные Web-ресурсы) http://hist.yma.ac.ru/

17. Тестирование в сети: Интерактивная программа для самоподготовки и самоконтроля по курсам цитологии, общей и частной гистологии на сайте Ярославской гос. медицинской академии. Кафедра гистологии – http://new.yma.ac.ru/books/hist/cafedra.htm Программа тестового контроля кафедры гистологии Днепропетровской медицинской академии – http://www.morphology.dp.ua/_quiz/

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень программно-аппаратного обеспечения, необходимого при изучении дисциплины

Microsoft Windows
Microsoft PowerPoint
Microsoft Publisher
Microsoft Word
Microsoft Excel
Microsoft Point
Fine Readeer (BIT Software)
Internet Explorer

Перечень технических средств обучения:

Ноутбук.
Мультимедийный проектор.
Презентации.
Персональные компьютеры.
Перечень наглядных средств обучения:
Видеофильмы, учебные ролики.
Видеофильмы на CD- дисках.
Электронные учебники CD-дисках.
Ресурсное обеспечение:
Лаборатории НИЦ ФППББ.