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

Естественно-географический факультет
Кафедра биологии и химии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе
_____ Н.А. Ильина
30 июня 2016 г.

ЧАСТНАЯ ГИСТОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ БИОЛОГИИ РАЗВИТИЯ И РАЗМНОЖЕНИЯ

Программа учебной дисциплины вариативной части
для направления подготовки 06.06.01 Биологические науки
направленность (профиль) Клеточная биология, цитология, гистология

Составитель:
Е.И. Антонова,
доктор биологических наук,
профессор

Рассмотрено и утверждено на заседании ученого совета естественно-географического факультета, проток от 23 июня 2016 года, протокол № 10

Ульяновск - 2016

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины «Частная гистология с основами биологии развития и размножения» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утверждённого Министерством образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 871 (зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2014 №33686) и в соответствии с учебным планом.

Цель и задачи освоения дисциплины

Основной **целью** освоения дисциплины «Частная гистология с основами биологии развития и размножения» Б1.В.01 является изучение особенностей частной и сравнительной гистологии в аспекте формирования гистогенетических структур в онтогенезе.

Для достижения поставленной цели выделяются задачи, изучить:

- функциональную морфологию органов внутренней среды связанных с метаболизмом: система органов пищеварения, сердечно-сосудистая система, дыхательная и выделительная система;
- функциональную морфологию органов, обеспечивающих реактивность организма: органы нервной системы, эндокринная система, органы иммунной системы,
- выявить функциональные связи важнейших органных систем и закономерности их регуляции;
- сформировать единство функционального и исторического подхода в морфологии;
- обосновать онтогенетический подход к функциональной морфологии органных систем;
- изучить эволюционную динамику эпителиальных тканей, тканей внутренней среды организма, мышечных и нервной ткани;
- изучить основы развития организма в онтогенезе;
- выявить закономерности биологии размножения.

Дисциплина является необходимым компонентом фундаментально ориентированной подготовки конкурентоспособных специалистов биологического профиля. Курс закладывает основу для научно-практической работы специалистов в дальнейшей своей профильной работе и в сфере научно-исследовательской деятельности.

Лекционный курс направлен на формирование теоретических знаний по дисциплине и является базовым для практических занятий, в ходе которых аспирант отрабатывают навыки исследования, решения практических задач и осваивают основы научной работы с отражением результатов в письменной и графической форме.

В курсе предусматриваются практические занятия, закрепляющие теоретические знания в процессе научно-исследовательской работы.

Курс «Частная гистология с основами биологии развития и размножения» включает современные данные о сформировавшихся и развивающихся направлениях в области биологии развития и возможности использования этих данных в профессиональной деятельности.

В программу включены темы из смежных дисциплин, знание которых необходимо для понимания общебиологических закономерностей, прежде всего, цитологии, биохимии, генетики, физиологии, микробиологии, общей гистологии, молекулярной биологии, иммунологии и других наук.

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Частная гистология с основами биологии развития и размножения» включена в вариативную часть Блока I, в структуре основной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации). Дисциплина читается на 4 курсе в 7 и 8 семестре в заочной форме обучения и на 5 и 6 семестре 3 курса в очной форме обучения.

Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы:

- универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки;
- общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки;
- профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки (далее - направленность программы).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК)**:

ОПК-1 - способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-2 - готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими п**рофессиональными компетенциями (ПК)**:

ПК-2 – способностью и готовностью демонстрировать знания принципов тканевой организации биологических объектов, биологии развития и размножения. Применять современные методы экспериментальной работы с биологическими объектами в лабораторных условиях, интегрировано применять знания из разных областей гистологии и биологии размножения и развития с учетом современных достижений для решения комплексных исследовательских задач.

ПК-4 – способность к комплексному, систематическому и оптимальному анализу полученных научно-исследовательских результатов для формирования собственной тематики исследований в области клеточной и молекулярной биологии, цитологии и гистологии, представления их в современных рейтинговых формах – интернет ресурсы, публикации, гранты, патенты;

ПК-5 – способностью и готовностью к разработке экспериментальных моделей, методов цитологической и молекулярно-генетической диагностики, морфометрии, маркерной гисто- и цитохимии и анализу возможностей их применения, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для генеза отдельного организма или популяции, грамотно планировать эксперимент личный и в группе и реализовывать его на практике;

Структура и содержание дисциплины «Частная гистология с основами биологии развития и размножения»

Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, что соответствует 108 часам, из них 2 часа лекций, 10 часов лабораторных занятий, 24 часов на самостоятельную работу в 5 семестре и 2 часа лекций, 10 часов лабораторных занятий, 24 часов на самостоятельную работу в 6 семестре.

Форма промежуточного контроля - зачет.

Форма итогового контроля - экзамен.

№ п/п	Раздел дисциплины	Год обучения	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах и ЗЕТ)			Формы текущего контроля успеваемости Формы промежуточной аттестации *(по итогам освоения дисциплины)*
			Лекции	Лабораторные (практические) занятия	Самостоятельная работа	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
1.	Раздел 1.Частная гистология	3	2	10	24	Собеседование, реферат, презентация
2.	Раздел 2. Биология размножения и развития	3	2	10	24	Презентация, собеседование
	Всего		**4**	**20**	**48**	Зачет (5 семестр) Экзамен (6 семестр)

Структура и содержание дисциплины «Частная гистология с основами биологии развития и размножения»

Заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, что соответствует 108 часам, из них 2 часа лекций, 10 часов лабораторных занятий, 24 часов на самостоятельную работу в 7 семестре и 2 часа лекций, 10 часов лабораторных занятий, 24 часов на самостоятельную работу в 8 семестре.

Форма промежуточного контроля - зачет.

Форма итогового контроля - экзамен.

№ п/п	Раздел дисциплины	Год обучения	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах и ЗЕТ)			Формы текущего контроля успеваемости Формы промежуточной аттестации *(по итогам освоения дисциплины)*
			Лекции	Лабораторные (практические) занятия	Самостоятельная работа	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
1.	Раздел 1.Частная гистология	4	2	10	24	Собеседование, реферат, презентация
2.	Раздел 2. Биология размножения и развития	4	2	10	24	Презентация, собеседование
	Всего		**4**	**20**	**48**	Зачет (7 семестр) Экзамен (8 семестр)

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Раздел 1.Частная гистология 2 часа	Пищеварительный комплекс органов. Сердечно-сосудистый комплекс органов. Дыхательный и выделительный комплекс органов. Функциональная морфология органов нервной системы. Функциональная морфология органов эндокринной системы. Иммунный комплекс органов. Классификация органов кроветворения и иммунной защиты: центральные и периферические. Гистофизиология тимуса, развитие в эмбриогенезе. Возрастные изменения. Гистофоизиология лимфатического узла. Гистофизиология селезенки. Иммунный ответ и рециркуляция лимфоцитов.
2	Раздел 2. Биология размножения и развития 2 часа	Доэмбриогенез. Эмбриогенез. Рост и развитие.
	Итого в часах	**4**

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Раздел 1. Частная гистология.

Общий план микроскопического строения пищеварительной трубки. Отделы пищеварительной системы. Понятие о сердечно-сосудистой системе (сердце, кровеносные и лимфатические сосуды). Развитие сосудов, классификация и общая характеристика сосудов. Понятие о дыхательной системе. Воздухоносные пути и респираторные отделы. Строение и функции почек. Гистофизиология нефрона. Строение мочеточника и мочевого пузыря. Понятие о юкстагломерулярном аппарате (ЮГА). Развитие органов нервной системы в онтогенезе. Строение спинномозговых узлов, функции. Цитоархитектоника, функции. Нейроэндокринная система. Развитие и гистофизиология аденогипофиза. Развитие и строение эпифиза, функции. Щитовидная железа, надпочечник: строение, функции. Эндокринные клетки в составе неэндокринных органов.

Раздел 2. Биология размножения и развития.

Гаметогенез. Мейоз. Структурно-функциональная организация яичника и семенника. Оплодотворение. Дробление. Гаструляция. Гисто- и органогенез. Регенерация. Рост. Детерминация пола.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Частная гистология

Пищеварительный комплекс органов. Общий план микроскопического строения пищеварительной трубки. Отделы пищеварительной системы. Органы ротовой полости. Строение губы. Функциональная морфология языка. Строение миндалин. Слюнные железы. Классификация, функции (экзокринная, эндокринная), строение. Зубы: классификация, гистологическое строение. Смена зубов. Функциональная морфология пищевода. Желудок: развитие в эмбриогенезе. Функции желудка, отделы. Гистологическое строение стенки желудка. Железы желудка. Тонкая кишка: функции и развитие в эмбриогенезе. Гистологическое строение стенки тонкой кишки. Гистофизиология процессов всасывания

жиров, белков и углеводов. Развитие в эмбриогенезе и функции печени. Строение и кровоснабжение печени. Понятие о печеночной дольке. Классификация печеночных долек. Портальная долька. Ацинус. Печеночная триада и портальный тракт. Развитие в эмбриогенезе и функции поджелудочной железы. Экзокринная и эндокринная функции. Строение поджелудочной железы. Панкреатический ацинус. Строение эндокринной части поджелудочной железы. Возрастные изменения.

Сердечно-сосудистый комплекс органов. Понятие о сердечно-сосудистой системе (сердце, кровеносные и лимфатические сосуды). Развитие сосудов, классификация и общая характеристика сосудов. Артерии эластического типа, мышечного и смешанного типа. Схема строения артерий мышечного типа: внутренняя, мышечная и наружная оболочка. Эластические мембраны. Понятие о микроциркуляторном русле. Артериолы. Капилляры трофические и синусоидные. Схема строения трофического капилляра. Три типа капилляров. Функции эндотелиальных клеток. Венулы. Вены. Вены мышечного типа. Понятие о венозных клапанах. Понятие о лимфатических сосудах. Регенерация и возрастные изменения кровеносных сосудов. Сердце. Развитие в эмбриогенезе. Строение стенки сердца. Эндокард. Клапаны сердца. Миокард. Кардиомиоциты. Эпикард и перикард. Проводящая система сердца: синусно-предсердный узел, предсердно-желудочковый узел, предсердно-желудочковый пучок и его развитие. Три типа мышечных клеток в различных отделах этой системы: Р-клетки (пейсмекерные клетки, водители ритма), переходные клетки и клетки пучка проводящей системы и его ножек. Кровоснабжение и иннервация сердца. Возрастные изменения. Регенерация миокарда.

Дыхательный и выделительный комплекс органов. Понятие о дыхательной системе. Воздухоносные пути и респираторные отделы. Внешнее дыхание. Функции легких не связанные с дыханием. Развитие дыхательной системы в онтогенезе. Воздухоносные пути: носовая полость, гортань, трахея, бронхиальное дерево. Схема строения стенки трахеи. Схема строения бронхиального дерева. Респираторный отдел легкого. Схема строения синуса. Строение альвеол и межальвеолярных перегородок. Кровоснабжение легкого. Возрастные изменения дыхательной системы. Общая характеристика выделительной сиситемы. Развитие в эмбриогенезе. Головная, первичная и дефенитивная почка. Строение и функции почек. Гистофизиология нефрона. Побочные функции почек. Строение мочеточника. Строение мочевого пузыря. Возрастные особенности выделительной системы: особенности у детей до- и школьного возраста. Теории мочеобразования. Особенности кровоснабжения почек. Понятие о юкстагломерулярном аппарате (ЮГА).

Функциональная морфология органов нервной сиситемы. Развитие органов нервной системы в онтогенезе. Отделы нервной системы. Развитие и строение спинного мозга, функции. Понятие о проводящих путях. Строение спинномозговых узлов, функции. Развитие и строение мозжечка, функции. Развитие и строение коры больших полушарий мозга. Цитоархитектоника, функции. Понятие о периферических нервах. Классификация, закономерности регенерации.

Функциональная морфология органов эндокринной системы. Гормоны: определение понятия. Уникальные свойства гормонов. Эндокринное, паракринное, аутокринное действие. Химическая классификация и механизмы действия пептидных и стероидных гормонов. Классификация эндокринных органов. Центральное звено эндокринной регуляции – гипатоламо-гипофизарный нейросекреторный комплекс. Нейро-эндокринная система. Развитие и гистофизиология аденогипофиза. Развитие и строение эпифиза, функции. Щитовидная железа: развитие, строение, функции. Надпочечник: строение, функции. Эндокринные клетки в составе неэндокринных органов. Диффузная эндокринная система (АРИД-серия).

Иммунный комплекс органов. Классификация органов кроветворения и иммунной защиты: центральные (красный костный мозг, тимус) и периферические (лимфоузлы, селезенка, миндалины, Пайеровы бляшки, червеобразный отросток). Общий план строения. Гистофизиология тимуса, развитие в эмбриогенезе. Клеточный состав: эпителиорети-

кулоциты (клетки – «няньки»), лимфоциты, вспомогательные клетки. Возрастные изменения. Гистофоизиология лимфатического узла. Клеточный состав, функции. Корковое и мозговое вещество. Гистофизиология селезенки. Красная и белая пульпа. Кровоснабжение. Иммунный ответ и рециркуляция лимфоцитов.

Раздел 2. Биология размножения и развития

Общая характеристика и периодизация онтогенеза (индивидуального развития). Биологический смысл полового размножения. Гаметогенез – определение, общая характеристика. Периодизация гаметогенеза. Способы спецификации клеток половой линии – эпигенетический и преформационный. Мейоз – биологическое значение, определение, этапы.

Этап размножения оогенеза. Характеристика этапа роста/коммитации оогенеза. Характеристика этапа созревания оогенеза. Влияние положения ооцита в материнском организме на полярность ооцита, различие в кровоснабжении полюсов ооцита, положение полюсов относительно трофических клеток. Характеристика этапа формирования сперматогенеза. Этапы спермиогенеза – формирование акросомы, «сбрасывание» цитоплазмы и органелл. Значение клеток Лейдига и Сертоли в спермиогенезе, митохондрии, центросома и ее значение в формировании жгутика. Генетический контроль. Гормональная регуляция оогенеза и сперматогенеза.

Функциональная морфология гамет. Яйцеклетка. Эволюционные типы оогенезов. Классификация яйцеклеток по количеству и расположению желтка в цитоплазме. Функциональная морфология сперматозоида. Классификация сперматозоидов. Сходство и различия оогенеза и сперматогенеза. Отличия половых и соматических клеток.

Морфо-функциональная организация яичника и семенника.

Оплодотворение – определение, значение и функции (репродуктивная, половая). Типы: моно- и полиспермия, наружное и внутреннее. Партеногенез, гино- и андрогенез. Дистантное взаимодействия гамет. Хемо- рео- и стереотаксис. Представление о гомонах - андрогамоны и гиногамоны (I и II порядка). Аттрактанты и сперакт, резакт. Контактные взаимодействия гамет. Акросомная реакция (активация сперматозоида). Два типа акросомной реакции. Первичное связывание гамет – рецептор мембраны яйцеклетки и белок SPE-9. Капацитация. Триггеры акросомной реакции. Экзоцитоз акросомального пузырька и слияние с мембраной яйцеклетки. Формирование акросомальной нити, экспозиция биндина. Акросомальная реакция у млекопитающих. Работа инозитолфосфатной системы. Слияние мембран гамет – конус оплодотворения, фузогенные белки. Регуляция проникновения спермия в яйцо.

Кортикальная реакция (активация яйцеклетки). Образование оболочки оплодотворения. Активация метаболизма яйца для его вступления на путь развития.

Сперматозоид внутри яйца. Неравнозначность пронуклеусов у млекопитающих. Слияние генетического материала гамет. «Танец» пронуклеусов, дорожка копуляции. Формирование мужского пронуклеуса - изменение уровня компактизации хроматина, смена гистонов, транскрипция, репликация, сборка ламинов и формирование новой мембраны ядра. Сингамия. Синкарион. Зигота.

Преобразование цитоплазмы яйцеклетки. Морфогенетические детерминанты. Желтый/серый серп. Ооплазматическая сегрегация – яйцеклетка гетерогенная, химически преформированная, высокоспецифическая система. Дифференциальная активность генов. Главенствующие, эффекторные гены. Программа развития. Селекторные гены, Паттерн экспрессии.

Определение дробления. Биологические функции дробления: становление многоклеточности, нормализация ядерно-цитоплазматических отношений, ооплазматическая сегрегация; точка перехода на средней бластуле –midblastula transition (MBTP – mid blastula transition point) и гипотеза «истощения» репрессора и «титрирования» цитоплазмы, синтез мяРНК (снурпы, snurp – small nuclear RNA), тРНК.

Характеристика бластомеров. Общая организация бластулы. Гипотезы формирования бластоцели (Дан, 1960; Волперт, 1961-1963). Функции бластоцели (опыты Ньюкупа, 1973). Особенности клеточного цикла в период дробления. Гипотеза автономного осциллятора (Newport, Kirscher, 1984). Механизм формирования борозд дробления. Работы С. Герстадиуса (1898-1996) – счетчик времени дробления и процессы, контролирующие кариокинез, детерминация ориентации веретен деления. Закон Дриша. Регуляция дробления путем сортировки клеток (недришовская регуляция). Характеристика типов дробления: голо- меро- и абластическое - центролециальное, микро- и мегамеры, гомо- и гетероквандрантные, а- и синхронное. Характеристика типов голобластического дробления в зависимости от взаиморасположения бластомеров – радиальное, спиральное (дексиотропное, леотропное), билатеральное, ротационное (чередующееся) и анархическое. Характеристика типов меробластического дробления – дискоидальное. Характеристика абластического типа дробления. Характеристика типов голобластического дробления.

Цитоплазматическая локализация морфогенетических факторов в раннем эмбриональном развитии (А.О. Ковалевский, 1840-1901) – телобласты, трохобласты, маркер D.

Гаструляция – определение, биологическое значение. Понятие о зародышевых листках (К. Бэр, А.О. Ковалевский). Принцип специфичности, «тропы дифференциации. Основа формирования зародышевых листков – морфогенетические процессы: аполярные, полярные. Характер движения бластомеров – дивергентный, конвергентный, инволютивный. Способы закладки мезодермы. Карта презумптивных зачатков. Понятие «эмбриональной индукции». Организатор Шпемана – первичная эмбриональная индукция (G. Spemann,1921, 1924).

Гетерогенные индукторы – варианты первичной эмбриональной индукции: архенцефалическая, дейтеренцефалическая, мезодермально-энтодермальная. Прехордальная пластинка (энтомезодерма), хордо-мезодермальный комплекс – индуктор нервной трубки (головного и туловищного отделов). Роль желточной (глоточной) энтодермы и прехордальной пластинки в формировании структур головы (мозга). Транскрипционных факторы. Работы П. Ньюкупа по эмбриональной индукции.

Определение индуктора и компетентной ткани, а также их взаимодействие. Образование индуцирующих генов, двухградиентная гипотеза (M-N- гипотеза) Саксен, Тайвонен. Самоорганизация (Дж. Гольтфретер, 1948). Автономность созревания индуктора. Компетентная ткань (реагирующая система). Взаимодействия индуктора и компетентной ткани. Дальнейшая дифференцировка нейроэпителиальных клеток на нейрональные и глиальные линии. Сигналинг с участием Notch, Delta, Serrate.

Формирование передне-заднего и дорсо-вентрального паттернов нервной трубки. Характеристика генов, «отношения» между генами. Роль basicHLH- и HTH- транскрипционных факторов. Участие транскрипционных факторов семейства Pax. Гомологичные пути спецификации нейральной ткани у повоночных и членистоногих. Образование нервного гребня и его производных (отделы – черепной, туловищный, пояснично-крестцовый). Дифференцировка клеток нервного гребня в симпатические нейроны и хромафинные клетки мозгового слоя надпочечников. Участие молекул клеточной адгезии и отталкивания (ephrin, Ephr) в миграции клеток НГ. Роль паракринных факторов в выборе пути дифференцировки клеток НГ. Роль паракринных (нейротрофины), хемотропных (нетрины) и репеллентных (семафорины, эфрины) факторов в выборе направления конуса роста аксонов нервных клеток.

Морфогенетические процессы, включенные в органогенез. Мезодерма и ее производные. Эпителиально-мезенхимные взаимодействия и миграции клеток. Хорда (новая роль гена Brachyury). Параксиальная мезодерма и её производные. Сомитогенез у позвоночных гены транскрипционных факторов. Роль сигналинга Ephrin-Ephrin receptor (Eph) в сегментации. Индуцирующие сигналы от хорды, нервной трубки и мезодермы боковой пластинки (Shh, Wnt1,3, NT-3, BMP4, FGF). Склеротом, дерматом, миотом. Миогенез. Образование скелетной мускулатуры под действием транскрипционных факторов MyoD, Myf5.

Промежуточная мезодерма. Механизмы формирования почки (пронефрос, мезонефрос, метанефрос). Каскадная взаимоактивация паракринных факторов метанефрогенной мезенхимы и эпителиальных клеток зачатка мочеточника. Образование нефронов из почечных канальцев, артериол, ветвящегося эпителия зачатка мочеточника. Развитие различных типов почек.

Мезодерма боковой пластинки. Закладка и образование сердца. Кардиогенная мезодерма, типы клеток, участвующие в формировании парных сердечных трубок. Сплавление сердечных трубок в единую трубку и образование четырёх камерного сердца. Лево-правая асимметрия сердца. Молекулы клеточной адгезии, факторы транскрипции Nkx2-5, MEF2C, Pitx2, Hand1, Hand2, паракринные факторы: Xin, Nodal-related, Lefty-2.

Кишечная трубка и ее производные – жаберные карманы, евстахиевы трубы, тимус, пара- и щитовидная железа, стомодеум, гипофиз, зубы. Морфологическая дифференцировка легких, печени, поджелудочной железы. Развитие производных эктодермы – развитие кожи и ее придатков. Развитие органов слуха, обоняния.

Развитие конечности. Оси конечности. Механизмы развития конечности. Морфогенез конечностей у позвоночных. Закладка стилоподия, зигоподия, аутоподий, базиподий, метаподий и акроподий. Морфогенетическое поле конечности. Почка конечности, транзитная зона (progress zone) и модель ранней спецификации и растяжения зачатков, зона поляризующей активности (гены sonic, hedgehog, hoxd). Три фазы в развитии конечностей.

Генетические программы развития. Гены материнского эффекта и сегментации (gap-гены, pair-rule -гены и гены полярности сегментов). Сегменты и парасегменты. Гомеозисные (селекторные гены) и гены-реализаторы (Льюис).

Становление лево-правой асимметрии у позвоночных. Нарушения лево-правой асимметрии - зеркальное расположение висцеральных органов, билатеральная симметрия, (изолированная гетеротаксия), изомеризм. Молекулярные механизмы становление лево-правой асимметрии – гены iu, lrd, inu, модель «потока в узелке» (nodal-flow model), лево-правый координатор гензеновского узелка – LRC (левая зона узелка и гены sonic hedgehog – shh; правая зона – activin) и экспрессия гена caronte – car, fgf8, bmp, nodal, lefty2, snail, pitx2.

Развитие глаза позвоночных. Глазные пузыри, циклопия, Сигнальные молекулы индуктора, формирование плакоды, кристаллинов и гены, контролирующие эти процессы. Спецификация нейральной сетчатки, пигментной сетчатки, глазной бокал.

Апоптоз как фактор морфогенеза.

Регенерация - история открытия и основные понятия. Способы восстановления утраченных частей. Регуляторное воздействие на регенерацию нервной системы – нейротрофическая теория (Singer, 1965). Регенерация за счет источников обеспечения тканевого гомеостаза, регенерация и стволовые клетки, формирование регенерационной бластемы. Регенерация конечностей у позвоночных. Эпиморфная регенерация и ее фазы. Заживление и эпителиализация тканей, дедифференциация, апикальная эпидермальная шапочка (АЭШ), образование стволовых клеток мезодермальных производных, регенерационная бластема, дифференциация бластемы.

Рост – типы ростовых процессов. Скорость роста. Линейный, не связанный с клеточным размножением, рост. Аллометрический и конформный рост

Детерминация пола. История вопроса. Работы Л. Донкастера (1908) и Т. Моргана (1909) по изучению наследования сцепленного с полом. Генетическая и фенотипическая детерминация пола. Формы репродукции. Сексуальность, первичная детерминация пола, гермофродитизм и гонохоризм, феромоны, диморфизм.

Механизмы детерминации пола с помощью половых хромосом. Молекулярно-генетические аспекты детерминации пола у дрозофилы (X:A – механизм). Балансовая теория К. Бриджеса (1920). Гинандроморфизм, гены-нумераторы, гены-деноминаторы, гены-числители – sisterlis-a (sis-a), sisterless-b (sis-b), runt, sexlethal, daughterless (da). Факторы

знаменателя – гены deadpan, her, emc, gro, sexlethal.

Возникновение половых хромосом в эволюции. Расшифровка молекулярных механизмов детерминации пола у млекопитающих. Ген TDF (testis-determining factor). Вольфовы и Мюллеровы протоки – развитие, дифференцировка и влияние на детерминацию пола. Три этапа детерминации мужского пола – активность генов WT1, SF1, SRY, DAX1, TDF, HMG-бокс, SRY, Sox-9, Tas.

Детерминация женского пола – DSS, DAX1, Sox9, Anh, Wnt4a, Sry.

Детерминация пола без участия половых хромосом. Амфогения, арреногения, телигения. Амфогенные пары, семителигеные и арреногенные пары. Арренотоксический и телитокический вид партеногенеза. Хромосома PSR. Диплоидный женский партеногенез (амейотический, амфимиктический партеногенез). Ген csd. Прогамное определение пола. Фенотипическое определение пола – полифакториальная детерминация пола (F, M гены).

Клеточная дифференцировка. Надмолекулярные структуры дифференцированных клеток и их функции. Уровни регуляции клеточной дифференцировки – транскрипционный, сплайсинг и транспорт мРНК в цитоплазму, трансляционный, посттранскрипционный, соматические мутации. Регуляция клеточной дифференцировки в целом зародыше. Гипотеза «паутинной» сигнализации. Гены, управляющие клетками или клетки управляют генами – «контекст-зависимость» и клеточная дифференцировка.

Фонд оценочных средств

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

№ п/п	КОНТРОЛИРУЕМЫЕ МОДУЛИ, РАЗДЕЛЫ (ТЕМЫ) ДИСЦИПЛИНЫ	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА	КОД ФОРМИРУЕМОЙ КОМПЕТЕНЦИИ *общепрофессиональные компетенции (ОПК):*		КОД ФОРМИРУЕМОЙ КОМПЕТЕНЦИИ *профессиональные компетенции (ПК):*		
			ОПК-1	ОПК-2	ПК-2	ПК-4	ПК-5
1	Раздел 1. Частная гистология	Собеседование по теме: «Функциональная морфология органов пищеварительной системы» Реферат по теме: «Сердечно-сосудистый комплекс органов» Презентации по теме: «Функциональная морфология органов эндокринной и нервной системы»					
2	Раздел 2. Биология размножения и развития	Презентации по теме: «Общая характеристика и периодизация онтогенеза» Собеседование по теме: «Оплодотворение. Дробление. Гаструляция»					

3	Итоговый контроль	Ответ в устной форме на вопросы (Примерный перечень вопросов к зачету/экзамену)					
		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА	ОС-1	ОС-2	ОС-3	ОС-4	ОС-5-6

Оценочное средство 1.

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

Кафедра биологии и химии

Собеседование

Задание:
-Собеседование по теме: «Функциональная морфология органов пищеварительной системы»

Примерные темы для собеседования:

1. Общий план микроскопического строения пищеварительной трубки.
2. Отделы пищеварительной системы. Органы ротовой полости. Строение губы. Функциональная морфология языка.
3. Строение миндалин. Слюнные железы. Классификация, функции (экзокринная, эндокринная), строение.
4. Зубы: классификация, гистологическое строение. Смена зубов. Функциональная морфология пищевода.
5. Желудок: развитие в эмбриогенезе. Функции желудка, отделы. Гистологическое строение стенки желудка. Железы желудка.
6. Тонкая кишка: функции и развитие в эмбриогенезе. Гистологическое строение стенки тонкой кишки. Гистофизиология процессов всасывания жиров, белков и углеводов.
7. Развитие в эмбриогенезе и функции печени. Строение и кровоснабжение печени. Понятие о печеночной дольке. Классификация печеночных долек. Портальная долька. Ацинус. Печеночная триада и портальный тракт.
8. Развитие в эмбриогенезе и функции поджелудочной железы. Экзокринная и эндокринная функции. Строение поджелудочной железы. Панкреатический ацинус. Строение эндокринной части поджелудочной железы. Возрастные изменения.

Составитель_____ Е.И. Антонова
(подпись)

«___» _____20__ г.

Оценочное средство 2.

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

Кафедра биологии и химии

Реферат

Творческое задание

Задание:
-Реферат по теме: «Сердечно-сосудистый комплекс органов»

Примерные темы рефератов:

1. Развитие сосудов, классификация и общая характеристика сосудов.
2. Артерии эластического типа, мышечного и смешанного типа. Схема строения артерий мышечного типа: внутренняя, мышечная и наружная оболочка. Эластические мембраны. Артериолы.
3. Капилляры трофические и синусоидные. Схема строения трофического капилляра. Три типа капилляров. Функции эндотелиальных клеток.
4. Венулы. Вены. Вены мышечного типа. Понятие о венозных клапанах.
5. Понятие о лимфатических сосудах. Регенерация и возрастные изменения кровеносных сосудов.
6. Сердце. Развитие в эмбриогенезе. Строение стенки сердца. Эндокард. Клапаны сердца. Миокард. Кардиомиоциты. Эпикард и перикард.
7. Проводящая система сердца: синусно-предсердный узел, предсердно-желудочковый узел, предсердно-желудочковый пучок и его развитие.
8. Три типа мышечных клеток в различных отделах этой системы: Р-клетки (пейсмекерные клетки, водители ритма), переходные клетки и клетки пучка проводящей системы и его ножек. Кровоснабжение и иннервация сердца. Возрастные изменения. Регенерация миокарда.

Составитель_____ Е.И. Антонова
(подпись)

«___» _____20__ г.

Оценочное средство 3.

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

Кафедра биологии и химии

Презентация

Задание:

-Презентации по теме: «Функциональная морфология органов эндокринной и нервной системы»

Примерные темы презентаций:

1. Развитие органов нервной системы в онтогенезе. Отделы нервной системы.
2. Развитие и строение спинного мозга, функции. Понятие о проводящих путях. Строение спинномозговых узлов, функции.
3. Развитие и строение мозжечка, функции.
4. Развитие и строение коры больших полушарий мозга.
5. Цитоархитектоника, функции.
6. Понятие о периферических нервах. Классификация, закономерности регенерации.
7. Гормоны: определение понятия. Уникальные свойства гормонов. Эндокринное, паракринное, аутокринное действие.
8. Химическая классификация и механизмы действия пептидных и стероидных гормонов. Классификация эндокринных органов. Центральное звено эндокринной регуляции – гипатоламо-гипофизарный нейросекреторный комплекс.
9. Нейро-эндокринная система.
10. Развитие и гистофизиология аденогипофиза.
11. Развитие и строение эпифиза, функции.
12. Щитовидная железа: развитие, строение, функции.
13. Надпочечник: строение, функции.
14. Эндокринные клетки в составе неэндокринных органов. Диффузная эндокринная система (АРИД-серия).

Составитель_____ Е.И. Антонова
(подпись)

«___» _____20__ г.

Оценочное средство 4.

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

Кафедра биологии и химии

Презентация

Задание:
-Презентации по теме: «Общая характеристика и периодизация онтогенеза»

Примерные темы презентаций:

1. Биологический смысл полового размножения.
2. Гаметогенез – определение, общая характеристика. Периодизация гаметогенеза.
3. Способы спецификации клеток половой линии – эпигенетический и преформационный. Мейоз – биологическое значение, определение, этапы.

Составитель_____ Е.И. Антонова
(подпись)

«___» _____20__ г.

Оценочное средство 5.

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

Кафедра биологии и химии

Собеседование

Задание:
-Собеседование по теме: «Оплодотворение. Дробление. Гаструляция»

Примерные темы для собеседования:

1. Оплодотворение – определение, значение и функции (репродуктивная, половая). Типы: моно- и полиспермия, наружное и внутреннее.
2. Партеногенез, гино- и андрогенез.
3. Дистантное взаимодействия гамет. Хемо- рео- и стереотаксис.
4. Контактные взаимодействия гамет. Акросомная реакция (активация сперматозоида). Два типа акросомной реакции.
5. Первичное связывание гамет – рецептор мембраны яйцеклетки и белок SPE-9. Капацитация. Триггеры акросомной реакции. Экзоцитоз акросомального пузырька и слияние с мембраной яйцеклетки.
6. Формирование акросомальной нити, экспозиция биндина. Акросомальная реакция у млекопитающих. Работа инозитолфосфатной системы.
7. Регуляция проникновения спермия в яйцо.
8. Биологические функции дробления: становление многоклеточности, нормализация ядерно-цитоплазматических отношений, ооплазматическая сегрегация; точка перехода на средней бластуле –midblastula transition (MBTP – mid blastula transition point) и гипотеза «истощения» репрессора и «титрирования» цитоплазмы, синтез мяРНК (снурпы, snurp – small nuclear RNA), тРНК.
9. Гаструляция – определение, биологическое значение. Понятие о зародышевых листках (К. Бэр, А.О. Ковалевский). Принцип специфичности, «тропы дифференциации.
10. Основа формирования зародышевых листков – морфогенетические процессы: аполярные, полярные. Характер движения бластомеров – дивергентный, конвергентный, инволютивный. Способы закладки мезодермы. Карта презумптивных зачатков.
11. Понятие «эмбриональной индукции». Организатор Шпемана – первичная эмбриональная индукция (G. Spemann,1921, 1924).

Составитель_____ Е.И. Антонова
(подпись)

«___» _____20__ г.

Оценочное средство 6.

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

Кафедра биологии и химии

Зачет/экзамен в устной форме

Задание:
- ответ в устной форме на вопросы (Примерный перечень вопросов к зачету/экзамену)

Примерные вопросы к экзамену

1. Предмет и история становления биологии развития (эмбриология). Определение биологии развития. Понятие о формообразовании (морфогенез), клеточной дифференцировки (дифференциация, цитодифференцировка), рост.
2. Общая характеристика и периодизация онтогенеза (индивидуального развития). Биологический смысл полового размножения. Гаметогенез – определение, общая характеристика. Периодизация гаметогенеза. Способы спецификации клеток половой линии – эпигенетический и преформационный.
3. Мейоз – биологическое значение, определение, этапы.
4. Этап размножения оогенеза. Характеристика этапа роста/коммитации, созревания. Влияние положения ооцита в материнском организме на полярность ооцита.
5. Характеристика этапа формирования сперматогенеза. Этапы спермиогенеза. Генетический контроль. Гормональная регуляция оогенеза и сперматогенеза.
6. Функциональная морфология гамет. Яйцеклетка. Эволюционные типы оогенезов. Классификация яйцеклеток по количеству и расположению желтка в цитоплазме. Функциональная морфология сперматозоида. Классификация сперматозоидов. Сходство и различия оогенеза и сперматогенеза. Отличия половых и соматических клеток.
7. Морфофункциональная организация яичника и семенника.
8. Оплодотворение – определение, значение и функции (репродуктивная, половая). Типы: моно- и полиспермия, наружное и внутреннее. Партеногенез, гино- и андрогенез. Формирование представление об оплодотворении.
9. Дистантное взаимодействия гамет. Контактные взаимодействия гамет. Акросомная реакция (активация сперматозоида). Два типа акросомной реакции. Регуляция проникновения спермия в яйцо.
10. Кортикальная реакция (активация яйцеклетки). Сперматозоид внутри яйца. Сингамия. Синкарион. Зигота.
11. Преобразование цитоплазмы яйцеклетки. Морфогенетические детерминанты. Желтый/серый серп. Ооплазматическая сегрегация.
12. Дифференциальная активность генов. Селекторные гены, Паттерн экспрессии – региональная спецификация зародыша: предопределение положения будущих органов – морфогенетические поля.
13. Определение. Биологические функции дробления: становление многоклеточ-

ности, нормализация ядерно-цитоплазматических отношений, ооплазматическая сегрегация. Факторы, определяющие пространственную организацию делений дробления. Характеристика бластомеров. Общая организация бластулы. Гипотезы формирования бластоцели. Функции бластоцели.

14. Особенности клеточного цикла в период дробления. Механизм формирования борозд дробления. Правило Гертвига-Сакса. Закономерности закладки первых борозд дробления. Три гипотезы координации карио.- и цитокинеза. Закон Дриша и два способа его толкования. Регуляция дробления путем сортировки клеток (недришовская регуляция).

15. Характеристика типов дробления в зависимости от количества желтка в яйцеклетке, по объему бластомеров и по продолжительности карио- и цитотомии. Характеристика типов голобластического дробления в зависимости от взаиморасположения бластомеров. Характеристика типов меробластического дробления.

16. Гаструляция – определение, биологическое значение. Понятие о зародышевых листках (К. Бэр, А.О. Ковалевский). Принцип специфичности, «тропы дифференциации».

17. Основа формирования зародышевых листков. Характер движения бластомеров. Способы закладки мезодермы. Карта презумптивных зачатков. Экспрессия генов зиготы и появление активных клеток.

18. Понятие «эмбриональной индукции». История и сущность явления. Организатор Шпемана – первичная эмбриональная индукция. Классификация индукторов. Определение индуктора и компетентной ткани, а также их взаимодействие.

19. Формирование передне-заднего и дорсо-вентрального паттернов нервной трубки. Нервный гребень и его производные. Образование нервного гребня и его производных. Дифференцировка клеток нервного гребня в симпатические нейроны и хромафинные клетки мозгового слоя надпочечников (роль глюкокортикоидов). Нервный гребень (НГ) и его производные в разных отделах зародыша. Участие молекул клеточной адгезии и отталкивания (ephrin, Ephr) в миграции клеток НГ. Роль паракринных факторов в выборе пути дифференцировки клеток НГ.

20. Морфогенетические процессы, включенные в органогенез. Мезодерма и ее производные. Эпителиально-мезенхимные взаимодействия и миграции клеток и формообразовательные процессы в органах и тканях мезодермального происхождения. Хорда (новая роль гена Brachyury). Параксиальная мезодерма и её производные.

21. Сомитогенез у позвоночных гены транскрипционных факторов. Склеротом, дерматом, миотом. Миогенез. Образование скелетной мускулатуры.

22. Промежуточная мезодерма. Механизмы формирования почки (пронефрос, мезонефрос, метанефрос). Эпителиально-мезенхимные взаимодействия. Образование нефронов из почечных канальцев, артериол, ветвящегося эпителия зачатка мочеточника. Морфогенез путём ветвления, роль металлопротиназ и паракринных факторов. Развитие различных типов почек.

23. Мезодерма боковой пластинки. Закладка и образование сердца. Кардиогенная мезодерма, типы клеток, участвующие в формировании парных сердечных трубок.

24. Кишечная трубка и ее производные – жаберные карманы, евстахиевы трубы, тимус, пара- и щитовидная железа, стомодеум, гипофиз, зубы. Морфологическая дифференцировка легких, печени, поджелудочной железы. Развитие производных эктодермы – развитие кожи и ее придатков. Развитие органов слуха, обоняния. Часы сегментации.

25. Развитие конечности. Оси конечности. Механизмы развития конечности. Морфогенез конечностей у позвоночных. Становление лево-правой асимметрии у позвоночных. Нарушения лево-правой асимметрии - зеркальное расположение висцеральных органов, билатеральная симметрия, изомеризм.

26. Развитие глаза позвоночных. Апоптоз как фактор морфогенеза.

27. Регенерация - история открытия и основные понятия. Способы восстановления утраченных частей – регенерационная бластема, эпиморфоз, морфолаксисы, физиологиче-

ская регенерация и генетическая программа коммитированных клеток, эндоморфозы, гипер- и гипоморфозы, гетероморфозы. Регенерация у стрекательных – интерстициальные клетки энто- и эктодермы, три независимых самоподдерживающих клеточной линии со стволовыми клетками. Регенерация у планарий.Регенерация конечностей у позвоночных.

28. Рост – типы ростовых процессов. Скорость роста. Линейный, не связанный с клеточным размножением, рост. Аллометрический и конформный рост.

29. Детерминация пола. История вопроса.

30. Формы репродукции. Сексуальность, первичная детерминация пола, гермофродитизм и гонохоризм, феромоны, диморфизм.

31. Механизмы детерминации пола с помощью половых хромосом. Молекулярно-генетические аспекты детерминации пола у дрозофилы (X:A – механизм). Балансовая теория К. Бриджеса (1920). Гинандроморфизм, гены-нумераторы, гены-деноминаторы, гены-числители. Факторы знаменателя.

32. Возникновение половых хромосом в эволюции. Расшифровка молекулярных механизмов детерминации пола у млекопитающих.

33. Детерминация женского пола. Отличие в механизме детерминации пола у сумчатых.

34. Детермиация пола у птиц (ZW-механизм), у бабочек (ZW-механизм). Детерминация пола без участия половых хромосом. Амфогения, арреногения, телигения. Амфогенные пары, семителигеные и арреногенные пары. Гаплоидная детерминация пола – трутни, рабочие, матки. Арренотоксический и телитокический вид партеногенеза. Хромосома PSR. Диплоидный женский партеногенез (амейотический, амфимиктический партеногенез).

35. Прогамное определение пола. Фенотипическое определение пола – полифакториальная детерминация пола (F, M гены).

36. Клеточная дифференцировка. Определение. Надмолекулярные структуры дифференцированных клеток и их функции. Уровни регуляции клеточной дифференцировки. Регуляция клеточной дифференцировки в целом зародыше.

37. Развитие ланцетника. Строение яйцеклетки. Оплодотворение, дробление, гаструляция. Формирование осевого комплекса зачатков.

38. Развитие амфибий. Строение яйцеклетки. Оплодотворение, дробление, гаструляция. Формирование осевого комплекса зачатков.

39. Развитие рыб. Строение яйцеклетки. Оплодотворение, дробление, гаструляция. Формирование осевого комплекса зачатков. Образование провизорного органа - желточного мешка, его функции.

40. Развитие птиц. Яйцеклетка птиц: структура и ее особенности. Тип оплодотворения и развития. Эволюция биохимического состава яиц. Дробление и его особенности. Тип бластулы. Гаструляция. Карта презумптивных зачатков зародыша птиц. Формирование осевого комплекса зачатков. Внезародышевые органы. Аллантоис. Желточный мешок. Амнион. Серозная оболочка. Источники образования и функции. Ценогенетические признаки развития птиц.

41. Яйцеклетка млекопитающих: функциональная морфология. Тип оплодотворения и развития. Дробление. Тип бластулы. Гаструляция, ее способы. Формирование осевого комплекса зачатков. Внезародышевые органы: желточный мешок, аллантоис. Амнион. Плацента. Типы плацент. Плацента как временная железа внутренней секреции.

42. Понятие о системе "мать - внезародышевые органы - плод". Иммунологические взаимоотношения организма матери и плода.

43. Проблема клонирования животных. Пути решении, сложности. Первые эксперименты по клонированию. Работы Дж. Мак-Грата и Д. Солтера (1984), Л.М. Чайлахяна (1987), С. Уилладсен (1989), Я. Вильмут – клонирование овечки Долли (1997). Р. Янагимачи (1998) клонирование мышей. Сложности практического применения клонирования в создании точных копий организмов-доноров.

44. Репродуктивные технологии. Банк спермы, доноры спермы. Внутриматочная

инсеминация, вспомогательный хэтчинг, Выборочный перенос одного эмбриона (eSET), ИКСИ, Интратубарный перенос гамет (ГИФТ), Интратубарный перенос зиготы (ЗИФТ), гормональная стимуляция суперовуляции, Суррога́тное матери́нство, Экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО).

45. Репродуктивные технологии в животноводстве, звероводстве и в сохранении генофонда редких и исчезающих животных.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Пищеварительный комплекс органов. Общий план микроскопического строения пищеварительной трубки. Отделы пищеварительной системы.
2. Функциональная морфология пищевода. Желудок: развитие в эмбриогенезе. Функции желудка, отделы. Гистологическое строение стенки желудка. Железы желудка.
3. Тонкая кишка: функции и развитие в эмбриогенезе. Гистологическое строение стенки тонкой кишки. Гистофизиология процессов всасывания жиров, белков и углеводов.
4. Развитие в эмбриогенезе и функции печени. Строение и кровоснабжение печени. Понятие о печеночной дольке. Классификация печеночных долек. Портальная долька. Ацинус. Печеночная триада и портальный тракт.
5. Развитие в эмбриогенезе и функции поджелудочной железы. Экзокринная и эндокринная функции. Строение поджелудочной железы. Панкреатический ацинус. Строение эндокринной части поджелудочной железы. Возрастные изменения.
6. Понятие о сердечно-сосудистой системе (сердце, кровеносные и лимфатические сосуды). Развитие сосудов, классификация и общая характеристика сосудов.
7. Артерии эластического типа, мышечного и смешанного типа. Схема строения артерий мышечного типа: внутренняя, мышечная и наружная оболочка. Эластические мембраны. Понятие о микроциркуляторном русле.
8. Артериолы. Капилляры трофические и синусоидные. Схема строения трофического капилляра. Три типа капилляров. Функции эндотелиальных клеток.
9. Венулы. Вены. Вены мышечного типа. Понятие о венозных клапанах. Понятие о лимфатических сосудах. Регенерация и возрастные изменения кровеносных сосудов
10. Сердце. Развитие в эмбриогенезе. Строение стенки сердца. Эндокард. Клапаны сердца. Миокард. Кардиомиоциты. Эпикард и перикард. Проводящая система сердца: синусно-предсердный узел, предсердно-желудочковый узел, предсердно-желудочковый пучок и его развитие.
11. Три типа мышечных клеток в различных отделах этой системы: Р-клетки (пейсмекерные клетки, водители ритма), переходные клетки и клетки пучка проводящей системы и его ножек. Кровоснабжение и иннервация сердца.
12. Понятие о дыхательной системе. Воздухоносные пути и респираторные отделы. Воздухоносные пути: носовая полость, гортань, трахея, бронхиальное дерево.
13. Схема строения стенки трахеи. Схема строения бронхиального дерева. Респираторный отдел легкого. Схема строения синуса. Строение альвеол и межальвеолярных перегородок. Кровоснабжение легкого.
14. Развитие органов нервной системы в онтогенезе. Отделы нервной системы. Развитие и строение спинного мозга, функции. Понятие о проводящих путях.
15. Строение спинномозговых узлов, функции. Развитие и строение мозжечка, функции. Развитие и строение коры больших полушарий мозга. Цитоархитектоника, функции. Понятие о периферических нервах.
16. Гормоны: определение понятия. Уникальные свойства гормонов.
17. Химическая классификация и механизмы действия пептидных и стероидных гормонов. Классификация эндокринных органов.

18. Центральное звено эндокринной регуляции – гипатоламо-гипофизарный нейросекреторный комплекс. Нейро-эндокринная система. Развитие и гистофизиология аденогипофиза.
19. Развитие и строение эпифиза, функции. Щитовидная железа: развитие, строение, функции.
20. Надпочечник: строение, функции. Эндокринные клетки в составе неэндокринных органов. Диффузная эндокринная система (АРИД-серия).
21. Классификация органов кроветворения и иммунной защиты: центральные (красный костный мозг, тимус) и периферические (лимфоузлы, селезенка, миндалины, Пайеровы бляшки, червеобразный отросток).
22. Гистофизиология тимуса, развитие в эмбриогенезе. Клеточный состав: эпителиоретикулоциты (клетки – «няньки»), лимфоциты, вспомогательные клетки. Возрастные изменения.
23. Гистофоизиология лимфатического узла. Клеточный состав, функции. Корковое и мозговое вещество.
24. Гистофизиология селезенки. Красная и белая пульпа. Кровоснабжение. Иммунный ответ и рециркуляция лимфоцитов.

Составитель_____ Е.И. Антонова
(подпись)

«___» _____20__ г.

Критерии формирования зачетной оценки

Зачет имеет своей целью проверить и оценить уровень полученных аспирантами знаний и умение применять их к решению практических задач, овладение практическими навыками и умениями в объеме требований учебной программы, а также качество и объем индивидуальной работы аспирантов.

Зачет принимает преподаватель, ведущий лекционные занятия по данной дисциплине. Зачет проводится в объеме рабочей программы по билетам. При проведении зачета в каждый билет включаются два теоретических вопроса. Билетов должно быть на 20% больше числа аспирантов в учебной группе. Предварительное ознакомление аспирантов с билетами не разрешается. Кроме указанных в билете вопросов преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы с целью уточнения объема знаний аспирантов и оценки качества усвоения теоретического материала и практических навыков и умений.

Оценка "зачтено" ставится, если аспирант в полном объёме ответил на поставленные вопросы.

Зачет проводится в учебной аудитории. Аспиранты, не сдавшие зачет, сдают его повторно в соответствии с графиком, разработанным отделом подготовки научно-педагогических кадров.

Итоговый контроль проводится в виде зачета.

Критерии формирования оценки

Экзамен имеет своей целью проверить и оценить уровень полученных аспирантами знаний и умение применять их к решению практических задач, овладение практическими навыками и умениями в объеме требований учебной программы, а также качество и объем индивидуальной работы аспирантов.

Экзамен принимает преподаватель, ведущий лекционные занятия по данной дисциплине. Зачет проводится в объеме рабочей программы по билетам. При проведении зачета в каждый билет включаются два теоретических вопроса. Билетов должно быть на 20% больше числа аспирантов в учебной группе. Предварительное ознакомление аспирантов с билетами не разрешается. Кроме указанных в билете вопросов преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы с целью уточнения объема знаний аспирантов и оценки качества усвоения теоретического материала и практических навыков и умений.

Оценка "отлично" ставится, если аспирант в полном объёме ответил на поставленные вопросы. Оценка "хорошо" ставится, если аспирант в полном объёме ответил на поставленные вопросы, в условных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя. Оценка "удовлетворительно" ставится, если аспирант обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя. Оценка " неудовлетворительно" ставится, если у аспиранта имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все, же большая часть не усвоена.

Экзамен проводится в учебной аудитории. Аспиранты, не сдавшие экзамен, сдают его повторно в соответствии с графиком, разработанным отделом подготовки научно-педагогических кадров.

Итоговый контроль проводится в виде экзамена.

Учебно-методическое и информационное обеспечение курса

Основная литература

1. Кузнецов А.Е. и др. Прикладная экобиотехнология: учеб. пособие для вузов по специальности «Биотехнология». В 2 т. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. Т. 1. 629 с. (Библиотека УлГПУ).
2. Кузнецов А. Е. Прикладная экобиотехнология: [Текст]: в 2 т.: учебное пособие. Т. 2 / Градова Н. Б., Лушников С. В., Энгельхарт М., Вайссер Т., Чеботаева М. В. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 485 с.
3 Зиматкин, С.М. Гистология : учебное пособие / С.М. Зиматкин. - Минск : РИПО, 2014. - 348 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-352-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463348 (03.04.2018).
4. Кизиченко, Н.В. Учебно-практическое пособие по «Гистологии с основами эмбриологии» / Н.В. Кизиченко, А.Г. Жукова. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 140 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8976-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454301 (03.04.2018)
5 Жимулев, И.Ф. Общая и молекулярная генетика : учебное пособие / И.Ф. Жимулев ; отв. ред. Е.С. Беляева, А.П. Акифьев. - Изд. 4-е, стереотип. 3-му. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. - 480 с. - ISBN 5-379-00375-3; 978-5-379-00375-3; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57409 (03.04.2018).
6. Иглина Н.Г. Гистология: [Текст]: учеб. для студ. учреждений высш. пед. проф. образования / Н.Г. Иглина. - Москва: Академия, 2011. - 221, [1] с. - (Высшее профессиональное образование). - Прил.: 1 CD-ROM: Н. Г. Иглина Гистология / Новосибирский гос. пед. ун-т. - ISBN 978-5-7695-4595-5.

Дополнительная литература

1. Гистология, цитология и эмбриология: учеб. для мед. вузов / под ред. Ю. И. Афанасьева, С. Л. Кузнецова, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва: Медицина, 2006. - 765, [1] с.
2. Данилов Р. К. Общая и медицинская эмбриология: [Текст]: учеб. для мед. вузов / Р. К. Данилов, Боровая Т. Г. - Санкт-Петербург: СпецЛит, 2003. - 231 с.
3. Кузнецов С.Л. Гистология, цитология и эмбриология: учеб. для студентов мед. вузов / С. Л. Кузнецов, Мушкамбаров Н. Н.; Н. Н. Мушкамбаров. - Москва: Медицинское информационное агенство (МИА), 2007. - 600 с.: ил.
4. Дондуа А.К. Биология развития: [Текст]: [учебник в 2 т.]. Т. 2 / А. К. Дондуа. - Санкт-Петербург: Издательство СПб. ун-та , 2005. - 237, [1] с
5. Корочкин Л.И. Биология индивидуального развития (генетический аспект): учебник. - Москва: Издательство МГУ, 2002. - 262с.
6. Кузнецов С.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии: учеб. пособие для студентов мед. вузов. - 2-е изд., доп. и перераб. - Москва: Медицинское информационное агентство, 2006. - 371с
7. Самусев Р.П. Атлас по цитологии, гистологии и эмбриологии: учеб. пособие для мед. вузов / Р. П. Самусев, Смирнов А. В.; В. Я. Липченко; под ред. Р. П. Самусева. - 2-е изд., испр. - Москва: Оникс 21 век, 2006. - 397с.
8 Алмазов, И.В. Атлас по гистологии и эмбриологии / И.В. Алмазов, Л.С. Сутулов ; под ред. О.Т. Уткиной. - Москва : Медицина, 1978. - 544 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=449982 (03.04.2018).
9. Селезнева Т.Д. Гистология: [Текст]: учебное пособие / Мишин А. С., Барсуков В. Ю. - Москва: Эксмо, 2009. - 350, [1] с. - (Учебный курс: кратко и доступно). - ISBN 978-5-699-31871-1.
10. Улумбеков Э. Г. Гистология: [Текст]: учеб. для [мед.] вузов / - 2-е изд., перераб. и доп.

- Москва: ГЭОТАР-мед, 2001. - 670, [1] с. - (Серия "XXI век"). - Авт. указаны на обороте тит. л. - Указ. ил., предм.: с. 649-670. - ISBN 5-9231-0014-2.

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, Персональные компьютеры, Веб-камера.

Перечень наглядных средств обучения:

Наборы гистологических и цитологических препаратов, Видеофильмы на CD- дисках, Электронные учебники CD- дисках, Учебные ролики.

Информационно-схематический материал (см. методические рекомендации).

Перечень лабораторного оборудования:

Персональные микроскопы лабораторные Axio Lab.A1.

Исследовательский моторизованный универсальный микроскоп Axio Imager.M2.

Исследовательский универсальный микроскоп Axio Imager.A2.

Цветная цифровая камера AxioCam высокого разрешения HRc High Resolution Microscopy Camera AxioCam HRc Rev.3 FireWire Dual Chip FireWire Card 2x1394A (O).

Ресурсное обеспечение:

НИЦ ФППББ.