

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 04.09.2023 11:08:17
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ООП

А.В. Зиновьев

«05» апреля 2022 г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)
БИОЛОГИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Направление подготовки

06.03.01 «Биология»

Профиль подготовки

Биоэкология

Для студентов 3 курса очной формы обучения

Составитель: к.б.н., доцент Николаева Н.Е.

Тверь, 2022

I. Аннотация

1. Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

Биология размножения и развития.

2. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование способности использовать представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов для решения задач профессиональной деятельности.

Задачами освоения дисциплины являются:

1. Изучение закономерностей воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов.
2. Формирование способности использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов для решения задач профессиональной деятельности.
3. Изучение методов получения и работы с эмбриональными объектами.

3. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина входит в вариативную часть учебного плана ООП «Биология».

Предметом изучения являются закономерности и механизмы раннего онтогенеза многоклеточных организмов.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, полученные в результате изучения курсов – «Зоология», «Единство и биоразнообразие клеточных типов», «Цитология. Гистология», «Генетика». Знания, полученные в рамках данного курса, используются при изучении дисциплин «Генетика» и «Эволюция».

4. Объем дисциплины

3 зачетных единицы, 108 академических часов, в том числе:

контактная работа: лекции 34 часов, лабораторные работы 17 часов; **самостоятельная работа:** 30 часов, контроль – 27 часов.

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-9. Способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами	Владеть: способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов. Уметь: использовать знания о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов и знания о методах получения и работы с эмбриональными объектами. Знать: основные закономерности воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами.

ПК-3. Готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	Владеть: способностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии Уметь: применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии Знать: теорию и методы современной биологии
---	---

6. Форма промежуточной аттестации

Экзамен.

7. Язык преподавания

Русский.

II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

1. Для студентов очной формы обучения

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)		Сам-я работа (час.)
		Лекции	Лаб. занятия	
Введение. Методы БРР.	6	2	0	4
Периодизация онтогенеза. Гаметогенез.	12	6	4	2
Оплодотворение. Партогенез. Детерминация пола.	10	4	2	4
Дробление. Типы бластул. Мозаичные и регуляторные яйца. Полиэмбриония.	12	6	4	2
Гастрюляция. Карты презумптивных зачатков.	8	4	2	2
Нейруляция. Органогенез.	9	2	5	2
Производные эктодермы.	6	2	0	4
Производные энтодермы.	6	2	0	4
Производные мезодермы.	8	4	0	4
Взаимодействие зародыша со средой и материнским организмом.	4	2	0	2
Подготовка к экзамену	45			
ИТОГО:	108	34	17	30

III. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

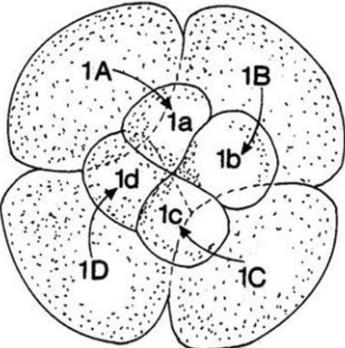
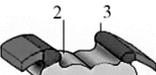
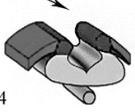
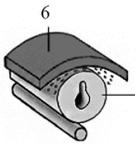
1. Содержание дисциплины
2. Методические материалы для лабораторных работ
3. Методические материалы для самостоятельной работы
4. Методические материалы для подготовки к контрольным работам
5. Методические материалы для подготовки к экзамену
6. Требования к рейтинг-контролю

IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

1. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции

ОПК-9. Способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами

Дисциплина «Биология размножения и развития» участвует в процессе формирования ОПК-9 на этапах, связанных с животными объектами. Вместе с ней в формировании данной компетенции принимает участие дисциплина «Ботаника», которая изучает растительные объекты.

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания *
<p>Этап 2</p> <p>Владеть: способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов.</p>	<p style="text-align: center;"><i>Графические задания</i></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div> <p><i>Задание.</i> Используя изображение ответьте на вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Какой объект / процесс изображен на рисунке? • Для каких животных характерно подобное развитие (1-2 примера)? </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p><i>Задание.</i> Используя изображение ответьте на вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Какой объект / процесс изображен на рисунке? • Подпишите зачатки под номерами 1 и 4. 	<p>Оценивается: способность распознавать объекты и процессы на препаратах и изображениях, выявлять их отличительные признаки, анализировать ситуацию, устанавливать взаимосвязи, прогнозировать события на основе имеющихся знаний.</p> <p>5 баллов – даны полные исчерпывающие ответы на все вопросы.</p> <p>4 балла – даны недостаточно полные ответы на все вопросы или допущены незначительные ошибки.</p> <p>3 балла – даны ответы не на все вопросы или допущены ошибки.</p> <p>2 балла – даны ответы только на часть вопросов, допущены серьезные ошибки.</p> <p>1 балл – даны фрагментарные ответы.</p> <p>0 баллов – даны фрагментарные ответы и допущены серьезные ошибки.</p>

<p>Этап 2</p> <p>Уметь: использовать знания о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов и знания о методах получения и работы с эмбриональными объектами.</p>	<p style="text-align: center;"><i>Вопросы с развернутым вариантом ответа</i></p> <p>1. Из клеток нервного гребня развиваются следующие зачатки _____ (2-3 примера).</p>	<p>Оценивается: умение объяснять смысл, причины и закономерности явлений.</p> <p>Соответствие баллов и правильно выполненных заданий в работе:</p> <p>1 балл – ответ правильный. 0,5 баллов – допущены незначительные ошибки. 0 баллов – допущены серьезные ошибки или ответ неверен.</p>
<p>Этап 2</p> <p>Знать: основные закономерности воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами.</p>	<p style="text-align: center;"><i>Тестовые задания</i></p> <p>1. Бластула млекопитающих:</p> <ul style="list-style-type: none"> • перибластула • стерробластула • дискобластула • бластоциста • амфибластула • плакула <p>2. При кортикальной реакции происходит:</p> <ul style="list-style-type: none"> • образование перивителлинового пространства • разрушение акросомы • проникновение спермиев в прозрачную оболочку • разрушение ядер лишних спермиев • рассеивание клеток лучистого венца <p>3. При оплодотворении растворению оболочек ооцита способствует:</p> <ul style="list-style-type: none"> • акросомная реакция • капацитация • имплантация • оплодотворение • кортикальная реакция 	<p>Оценивается: уровень знания.</p> <p>1 балл – правильно выбраны все варианты ответов в тесте. 0 баллов – один и более вариантов ответа в тесте неверны.</p>

ПК-3. Готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания *
<p>Владеть: способностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии</p>	<p align="center"><i>Ситуационные задания</i></p> <p>Задание. На препарате срез гастролы амфибии, у которой хорошо заметны колбовидные клетки в области брюшной губы бластопора.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Какая стадия гастрюляции на препарате? • Насколько выражен гастроцель на этой стадии? 	<p>Оценивается: способность распознавать объекты и процессы по их описанию, анализировать ситуацию и прогнозировать события на основе имеющихся знаний.</p> <p>3 балла – даны полные исчерпывающие ответы на все вопросы.</p> <p>2 балла – в ответах допущены незначительные ошибки.</p> <p>1 балл – даны ответы только на часть вопросов.</p> <p>0 баллов – допущены серьезные ошибки, даны фрагментарные ответы.</p>
<p>Уметь: применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии</p>	<p align="center"><i>Ситуационные задания</i></p> <p>Задание. На препарате зародыша цыпленка по бокам от зачатка хорды лежат округлые образования с полостью внутри.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Как называются эти зачатки? • Какие органы и структуры зародыша он сформирует (2-3 примера)? 	<p>Оценивается: способность распознавать объекты и процессы по их описанию, анализировать ситуацию и прогнозировать события на основе имеющихся знаний.</p> <p>3 балла – даны полные исчерпывающие ответы на все вопросы.</p> <p>2 балла – в ответах допущены незначительные ошибки.</p> <p>1 балл – даны ответы только на часть вопросов.</p> <p>0 баллов – допущены серьезные ошибки, даны фрагментарные ответы.</p>
<p>Знать: теорию и методы современной биологии</p>	<p align="center">Тестовые задания</p> <p>Гетерогаметный пол женский (XY, ZW), а гомогаметный пол мужской (XX, ZZ) у:</p> <ul style="list-style-type: none"> • моллюсков • бабочек • рыб • млекопитающих 	<p>Оценивается: уровень знания.</p> <p>1 балл – правильно выбраны все варианты ответов в тесте.</p> <p>0 баллов – один и более вариантов ответа в тесте неверны.</p>

* Примечание: максимальное количество баллов за задание указано в качестве примера.

V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература:

1. Гистология, цитология и эмбриология : учебное пособие / Т. М. Студеникина [и др.] ; под ред. Т. М. Студеникиной. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. — 574 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).- [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=940685>
2. Гистология и основы эмбриологии: учебное пособие / Ленченко Е. М. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 160 с.: 60x88 1/16 (Обложка) ISBN 978-5-16-009638-4 ; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=450353>
3. Зиматкин С. М. Гистология, цитология и эмбриология : учебное пособие / С. М. Зиматкин. – 2-е изд., испр. - Минск: Выш. шк., 2013. – 229 с. - ISBN 978-985-06-2224-2 ; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=508886>

б) Дополнительная литература:

1. Журавлева С. А. Гистология. Практикум: учебное пособие / С. А. Журавлева. – Минск: Выш. шк., 2013. – 320 с.: ил. - ISBN 978-985-06-2317-1; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=509242>
2. Завалева С. Цитология и гистология : учебное пособие / С. Завалева. - Оренбург : ОГУ, 2012. - 216 с. : ил., табл. ; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259350>

VI. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечные системы:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - <http://biblioclub.ru>
 2. ЭБС «Лань» - <https://e.lanbook.com>
 3. ЭБС «ИНФРА-М» - <http://znanium.com>
 4. e-library – <https://elibrary.ru>
1. An educational resource for learning concepts in embryological development: <http://embryology.med.unsw.edu.au/> – UNSW Embryology.

VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Содержание дисциплины

Введение. Предмет биологии развития, ее место в системе биологических наук. **История** развития. Основные концепции. Преформизм и эпигенез. Эволюционная эмбриология. Биогенетический закон. Соотношение индивидуального и исторического развития организмов. Экспериментальная эмбриология. Вклад отечественных ученых.

Методы получения и исследования эмбрионального материала, методы биологии индивидуального развития: описательные, сравнительные, экспериментально-эмбриологические, цитологические, цитохимические, молекулярно-биологические, биохимические, иммунобиологические, экологические.

Онтогенез. Периодизация онтогенеза животных. Гаметогенез. Дорепродуктивный период: (эмбриональный этап (дробление, гастрюляция, гисто- и органогенез), личиночный этап, метаморфоз, ювенильный этап. Репродуктивный и пострепродуктивный периоды.

Гаметогенез. Отличия половых и соматических клеток. Современные представления о происхождении первичных половых клеток в онтогенезе. Миграция первичных гоноцитов.

Оогенез. Строение яичников млекопитающих. Стадии оогенеза – размножения, роста, созревания. Превителлогенез. Синтез и накопление рРНК и тРНК, амплификация ядрышек; транскрипция иРНК; хромосомы типа ламповых щеток. Мейоз. Первый и второй блоки мейоза. Вителлогенез. Типы питания яйцеклеток: диффузный, солитарный, нутриментарный и фолликулярный. Эндогенный и экзогенный желток. Структурные и функциональные взаимоотношения ооцитов со вспомогательными клетками, источники РНК и белка при разных типах оогенеза. Строение яйцеклетки. Сегрегация цитоплазмы в оогенезе и ее значение для последующего развития. Классификация яйцеклеток по количеству и расположению желтка. Полярная организация яйца. Строение, происхождение и функции яйцевых оболочек.

Сперматогенез. Строение семенников. Клетки Сертоли. Последовательные стадии сперматогенеза – размножения, роста, созревания, формирования. Строение сперматозоидов, типичные и атипичные сперматозоиды. Отличия сперматогенеза от оогенеза.

Гормональная регуляция полового цикла.

Оплодотворение. Общая характеристика процесса и его биологическое значение. Оплодотворение и осеменение (внутреннее и внешнее).

Дистантные взаимодействия гамет. Механизмы, повышающие вероятность встречи гамет, привлечение спермиев к яйцу, гамоны. Активация движения сперматозоидов. Реакция капацитации.

Контактные взаимодействия гамет. Акрсомная реакция и ее роль в соединении гамет. Особенности акросомной реакции у низших животных и млекопитающих.

Проникновение сперматозоида в яйцеклетку – бугорок оплодотворения. Моноспермия и полиспермия. Механизмы защиты яйца от проникновения лишних спермиев у физиологически моноспермных животных. Кортикальная реакция. Быстрый и медленный блок полиспермии. Образование перивителлинового пространства и оболочки оплодотворения.

Сперматозоид внутри яйцеклетки. Движение пронуклеусов. Кариогамия.

Стадии созревания, на которых происходит оплодотворение у разных животных.

Ооплазматическая сегрегация после оплодотворения.

Партеногенез естественный и искусственный. Возможность партеногенеза у млекопитающих. Факторы, способствующие партеногенетическому развитию. Андро- и гиногенез, гаплоидиплоидия. Способы сохранения диплоидности при партеногенезе.

Особенности определения пола при оплодотворении и при партеногенезе. Хромосомное и нехромосомное определение пола. Мужская и женская гетерогаметия. Гаплоидиплоидный механизм детерминации пола. Многофакторная детерминация пола. Прогамное определение пола. Зависимое от факторов среды (фенотипическое) определение пола. Проблема переопределения пола у позвоночных животных.

Эмбриональное развитие.

Дробление. Общая характеристика и значение процесса. Особенности деления клеток в период дробления. Синхронный и асинхронный периоды дробления – синтез ДНК, РНК и белков. Пространственные закономерности дробления зародыша. Правила Гертвига-Сакса.

Типы дробления – полное (радиальное, спиральное), частичное (дискоидальное, поверхностное), билатеральное, чередующееся, анархическое. Зависимость типа дробления от количества желтка, его распределения в цитоплазме и от свойств цитоплазмы.

Строение бластулы у животных с разным типом дробления.

Особенности дробления и образование бластоцисты у млекопитающих.

Ооплазматическая сегрегация во время дробления. Мозаичные и регуляционные яйца. Возникновение однойцевых близнецов. Полиэмбриония.

Гастрюляция. Общая характеристика процесса. Образование двух- и трехслойного зародыша. Морфогенетические движения (инвагинация, эпиболия, иммиграция, деламинация). Телобластический, пролиферационный и энтероцельный способы образования мезодермы. Теория зародышевых листков.

Карты презумптивных зачатков на стадии ранней гастрюлы.

Гастрюляция анамний (ланцетника, костистых рыб, амфибий). Гастрюляция амниот (рептилий, птиц, млекопитающих). Появление яйцевых и зародышевых оболочек.

Органогенез позвоночных животных.

Нейруляция. Образование нервной трубки. Первичная эмбриональная индукция. Градиентные соотношения в пределах хордо-мезодермального зачатка. Особенности процессов нейруляции при голобластическом и меробластическом типах развития.

Производные эктодермы. Развитие нервной системы и органов чувств. Производные нервного гребня. Эктомезенхима и образование висцерального скелета. Клеточная дифференцировка нервной трубки. Формирование отделов головного мозга. Развитие органов чувств – глаз и органов слуха. Индукционные процессы при развитии нервной системы и органов чувств.

Развитие кожных покровов и их производных. Кожные железы, чешуи, перья, волосы. Взаимодействия между эктодермальными и мезодермальными компонентами закладок.

Производные энтодермы. Развитие пищеварительной системы и органов дыхания. Закладка передней и задней кишки. Формирование ротовой полости. Формирование лица. Образование ротового и заднепроходного отверстий. Дифференцировка глоточного отдела кишечника. Жаберные карманы, жаберные щели. Образование легкого, закладка и дифференцировка желез бронхиальной группы (щитовидная, паращитовидная, зубная). Дифференцировка средней кишки, закладка печени, индуцирующее действие на нее зачатка сердца; образование поджелудочной железы. Формообразовательные взаимодействия между энтодермальным эпителием и мезенхимой при детерминации и дифференцировке производных энтодермы.

Производные мезодермы. Расчленение хордо-мезодермального зачатка (хордомезодерма, сомит, сомитная ножка, боковая пластинка, париетальный и висцеральный листки и образование вторичной полости тела).

Осевая мезодерма. Сомиты. Дифференцировка сомита на миотом, склеротом и дерматом; развитие осевого скелета.

Мезодерма сомитных ножек. Развитие мочеполовой системы. Образование пронефроса, мезонефроса и метанефроса. Взаимодействие тканей при развитии выделительной системы. Образование половых желез и половых протоков. Генетические и гормональные механизмы половой дифференцировки.

Мезодерма боковых пластинок. Развитие производных висцерального листка. Закладка сердца у анамний и амниот. Закладка кровяных островков, кровеносных сосудов.

Развитие производных париетального листка. Развитие парных конечностей. Мезодермальный и эктодермальный компоненты зачатка конечности и индукционные взаимодействия между ними. Развитие отдельных частей конечности. Индукция дополнительной конечности. Развитие целома.

Взаимодействие зародыша со средой и с материнским организмом. Внешняя среда и необходимые условия развития. Яйцевые оболочки, их свойства и экологическое значение. Провизорные органы у амниот: желточный мешок, амнион, хорион и аллантоис. Их развитие, строение, функции. Плацента: строение, классификация, функции плаценты. Первичные, вторичные, третичные ворсинки хориона. Желточный и хориоаллантоисный типы плаценты. Эпителиохориальная, десмохориальная, эндотелиохориальная и гемохориальная плацента. Развитие плаценты человека. Материнская и зародышевая часть плаценты. Особенности строения и роль пуповины в развитии зародыша.

2. Методические материалы для лабораторных занятий

Рекомендации для подготовки к лабораторным занятиям

При подготовке к лабораторному занятию студенты, используя материалы лекций и учебные пособия, приведенные в списке литературы, должны подробно изучить особенности

объектов, с которыми им предстоит работать. Важно внимательно рассмотреть различные изображения и фотографии объектов предстоящего лабораторного занятия. Только лекционного материала недостаточно, так как он не включает некоторых тем, подробностей, примеров и иллюстраций.

Рекомендации для работы на лабораторных занятиях

Для прохождения лабораторного занятия студент должен иметь альбом, простой карандаш, ластик и авторучку. На лабораторных занятиях студенты изучают материал на микропрепаратах или на микрофотографиях под контролем преподавателя.

Во время выполнения лабораторной работы к самостоятельной работе студентов относятся микроскопирование объекта, определение стадии развития объекта, выполнение рисунков и схем. Результатом самостоятельной работы является изображение изучаемого объекта с обозначениями его частей.

Изучение препарата следует начинать с малого увеличения микроскопа (80-120х). При этом необходимо тщательно рассмотреть весь препарат и выбрать необходимые для дальнейшего изучения участки. Только после этого можно переходить к рассмотрению препарата под большим увеличением (400-600х).

Изучение препаратов должно сопровождаться их обязательной зарисовкой в альбом. Зарисовка позволяет студенту лучше понять и запомнить препарат и обеспечивает более глубокое восприятие фактического материала.

Для оценивания качества выполнения лабораторных работ оценивается владение навыками микроскопирования и умение определить изучаемый объект по особенностям строения и расположения структур. Также оценивается качество выполнения рисунков в альбоме, их оформление, правильность подписей к рисункам. Альбом сдается на проверку два раза в семестр – при выставлении баллов за модуль.

Требования к рисункам и оформлению альбома

1. Рисунки выполняются в альбоме формата А4 или А5 с нелинованной белой бумагой. Альбом должен быть подписан на титульном листе. Не следует заводить один альбом на несколько дисциплин.
2. Все рисунки выполняются простым карандашом, подписи к ним – авторучкой. Используется карандаш средней твердости.
3. Ориентация рисунков на листе – альбомная.
4. Рисунки располагаются только с одной стороны листа.
5. На одном листе должно располагаться не более одного занятия или темы, но одна тема может располагаться на нескольких листах. Ориентировочно размещают 1-3 рисунка на листе.
6. В верхней части страницы по центру размещается название темы занятия. Над каждым рисунком обязательно пишется название объекта и название микропрепарата. Способ окрашивания писать не обязательно.
7. Работа над рисунком завершается обозначениями. Около выносных линий, идущих от рисунка, нужно проставить числовые обозначения, а под рисунком или справа от него выписать соответствующие названия. Обозначения должны быть около каждого рисунка.

Критерии оценивания рисунков в альбоме

1. Правильность отображения формы и расположения отдельных частей объекта относительно друг друга.
2. Соблюдение размеров и пропорций между частями одного рисунка. Разные рисунки на одном листе могут выполняться в разном масштабе.
3. Правильность отображения структуры отдельных частей объекта (темные, светлые, зернистые, прозрачные и др.).
4. Правильность подписей и обозначений к рисунку.

5. Аккуратность выполнения рисунков. Тщательность проработки отдельных деталей рисунка.

Прохождение цикла лабораторных занятий является обязательным условием допуска студента к экзамену.

В процессе лабораторных занятий формируется владение навыками работы с микроскопической техникой, способностью изучения и идентификации объектов на микропрепаратах (половых клеток, зародышевых образований и других структур, особенностей их строения).

4. Методические материалы для подготовки к коллоквиумам

Перечень тем для контрольных работ

Гаметогенез

1. Происхождение половых клеток. Миграция гоноцитов.
2. Строение яичника млекопитающих.
3. Оогенез – стадия размножения. Стадия малого роста. Блок мейоза.
4. Оогенез – стадия большого роста. Типы питания ооцита.
5. Стадия созревания.
6. Строение яйцеклетки. Желток.
7. Классификация яйцеклеток.
8. Яйцевые оболочки и их функции.
9. Строение семенника млекопитающих.
10. Сперматогенез – 4 фазы.
11. Строение сперматозоида. Типичные и атипичные сперматозоиды.
12. Отличия сперматогенеза и оогенеза.

Оплодотворение

1. Оплодотворение. Дистантное взаимодействие гамет.
2. Активация движения сперматозоидов. Реакция капацитации.
3. Контактное взаимодействие гамет. Акросомная реакция.
4. Контактное взаимодействие гамет. Моно- и полиспермия. Быстрый и медленный блоки полиспермии. Кортикальная реакция.
5. Сперматозоид внутри яйцеклетки. Движение пронуклеусов. Кариогамия.
6. Стадии созревания, на которых происходит оплодотворение у разных животных.
7. Ооплазматическая сегрегация после оплодотворения.
8. Партеногенез. Способы диплоидизации при партерногенезе.
9. Определение пола при оплодотворении и при партерногенезе.

Дробление

1. Дробление – значение, синхронный и асинхронный периоды.
1. Типы дробления. Пространственные закономерности дробления зародыша. Правила Гертвига-Сакса. Зависимость дробления от типа яйцеклетки.
2. Полное дробление – радиальное.
3. Полное дробление – радиальное, спиральное, билатеральное, чередующееся, анархическое.
4. Частичное дробление – дискоидальное, поверхностное.
5. Дробление млекопитающих, компактизация.
6. Бластуляция. Типы бластул.

7. Ооплазматическая сегрегация во время дробления. Мозаичные и регуляционные яйца. Возникновение близнецов. Полиэмбриония.

Гастрюляция

1. Гастрюляция. Способы гастрюляции и типы клеточных движений.
2. Способы закладки мезодермы. Карты презумптивных зачатков.
3. Гастрюляция ланцетника.
4. Гастрюляция костистых рыб.
5. Гастрюляция амфибий.
6. Гастрюляция рептилий.
7. Гастрюляция птиц.
8. Гастрюляция млекопитающих. Производные ВКМ и трофобласта.

Органогенез

1. Нейруляция. Образование нервной трубки. Детерминация и индукция при нейруляции.
2. Производные нейральной эктодермы. Производные нервного гребня. Эктомезенхима.
3. Клеточная дифференцировка нервной трубки.
4. Развитие отделов головного и спинного мозга.
5. Развитие органов зрения. Эмбриональная индукция.
6. Развитие органов слуха и равновесия. Эмбриональная индукция.
7. Производные кожной эктодермы. Взаимодействия между эктодермальными и мезодермальными компонентами закладок.
8. Производные энтодермы. Рот и ротовая полость. Формирование лица.
9. Развитие глотки и кишечной трубки. Производные глотки.
10. Пищеварительные железы. Органы дыхания. Роль мезодермы.
11. Мезодерма сомитов.
12. Мезодерма сомитных ножек.
13. Мезодерма боковых пластинок. Производные висцерального листка.
14. Мезодерма боковых пластинок. Производные париетального листка.

5. Методические материалы для подготовки к экзамену

При подготовке к экзамену студенту необходимо внимательно ознакомиться со списком вопросов для экзамена и изучить весь необходимый теоретический материал используя конспекты лекций, учебники и учебные пособия из списков основной и дополнительной литературы и литературы для самостоятельного изучения тем. Обязательно следует просмотреть все рисунки, выполненные в альбоме, рисунки в учебниках и учебных пособиях.

К дате назначенной консультации студенты должны подготовить вопросы по темам, вызывавшим затруднения.

Перечень тем для экзамена

1. Определение предмета. История развития эмбриологии. Современная эмбриология. Методы биологии развития.
2. Происхождение и миграция первичных половых клеток.
3. Строение яичника млекопитающих.
4. Оогенез – стадия размножения. Стадия малого роста. Блок мейоза.
5. Оогенез – стадия большого роста. Типы питания ооцита. Стадия созревания.
6. Строение яйцеклетки. Желток. Классификация яйцеклеток.
7. Яйцевые оболочки и их функции.
8. Строение семенника млекопитающих.
9. Сперматогенез – 4 фазы.

10. Строение сперматозоида. Отличия сперматогенеза и оогенеза.
11. Оплодотворение. Дистантное взаимодействие гамет. Активация движения сперматозоидов. Реакция капацитации.
12. Акросомная реакция.
13. Кортикальная реакция. Моно- и полиспермия.
14. Сперматозоид внутри яйца. Движение пронуклеусов. Ооплазматическая сегрегация.
15. Партеогенез. Способы диплоидизации при партерногенезе.
16. Определение пола при оплодотворении и при партерногенезе.
17. Дробление – значение, синхронный и асинхронный периоды. Правила Гертвига-Сакса.
18. Типы дробления. Полное дробление – радиальное и спиральное. Билатеральное, чередующееся, анархическое.
19. Типы дробления. Частичное дробление.
20. Бластуляция. Типы бластул.
21. Ооплазматическая сегрегация во время дробления. Мозаичные и регуляционные яйца. Возникновение близнецов.
22. Дробление у млекопитающих, компактизация.
23. Гастрюляция. Способы гастрюляции и типы клеточных движений.
24. Способы закладки мезодермы. Карты презумптивных зачатков.
25. Гастрюляция ланцетника. Гастрюляция костистых рыб.
26. Гастрюляция амфибий и рептилий.
27. Гастрюляция птиц.
28. Гастрюляция млекопитающих. Производные ВКМ и трофобласта.
29. Нейруляция. Образование нервной трубки. Детерминация и индукция при нейруляции.
30. Производные нейральной эктодермы. Производные нервного гребня. Эктомезенхима.
31. Клеточная дифференцировка нервной трубки.
32. Развитие отделов головного и спинного мозга.
33. Развитие органов чувств. Эмбриональная индукция.
34. Производные кожной эктодермы. Взаимодействия между эктодермальными и мезодермальными компонентами закладок.
35. Производные энтодермы. Рот и ротовая полость. Формирование лица.
36. Развитие глотки и кишечной трубки. Производные глотки.
37. Пищеварительные железы. Органы дыхания. Роль мезодермы.
38. Мезодерма сомитов.
39. Мезодерма боковых пластинок. Производные висцерального листка.
40. Мезодерма боковых пластинок. Производные париетального листка.
41. Мезодерма сомитных ножек.
42. Образование яйцевых оболочек и провизорных органов амниот. Амнион, хорион, желточный мешок и аллантоис рептилий, птиц и млекопитающих.
43. Плацента. Образование. Типы плацент.
44. Развитие плаценты человека. Строение плаценты человека: материнская и плодная часть. Пупочный канатик.

6. Требования к рейтинг-контролю

Модули	Темы	Виды работ	Баллы
I модуль	Методы БРР. Гаметогенез. Оплодотворение. Партеогенез.	Работа на лабораторных занятиях	4
		Альбом	4
		Контрольная работа 1	9
		Контрольная работа 2	8
Итого I модуль:			25
II модуль	Дробление. Гастрюляция.	Работа на лабораторных занятиях	4

	Нейруляция. Органогенез. Внезародышевые.	Альбом	5
		Контрольная работа 3	6
		Контрольная работа 4	8
		Контрольная работа 5	12
Итого II модуль:			35
Итого за два модуля:			60
Экзамен			40
Всего:			100

VIII. Перечень педагогических и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе преподавания дисциплины применяются следующие формы обучения: мультимедийные лекции, лабораторные занятия, коллоквиумы.

Перечень лицензионного обеспечения:

- ОС: Microsoft Windows
- 7-Zip 9.20 (x64 edition)
- Adobe Reader XI (11.0.13) - Russian
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Microsoft Office профессиональный плюс
- WinDjView 2.0.2

IX. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. комплекс мультимедийного оборудования (ноутбук, проектор);
2. микроскопы
3. лампы настольные
4. наборы микрофотографий
5. микропрепараты по эмбриологии

X. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения
1.			
2.			