



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биохимия)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра ботаники и зоологии

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

 Е. А. Борисова
(подпись)

« 13 » июня 20 18 г.

**Рабочая программа дисциплины
Биология размножения и развития**

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	06.03.01 Биология
Направленность (профиль) образовательной программы:	Биохимия
Тип образовательной программы:	программа академического бакалавриата

Иваново



1. Цели освоения дисциплины

— формирование системы целостных представлений о течении онтогенеза животных, с подробным изучением разделов, посвященных ходу эмбрионального развития хордовых животных; изучение современных теорий индивидуального развития; освоение методов получения и работы с эмбриональными объектами.

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 06.03.01 Биология высшего образования (бакалавриат), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2014 № 944.

2. Место дисциплины в структуре ОП

формирование системы целостных представлений о течении онтогенеза животных, с подробным изучением разделов, посвященных ходу эмбрионального развития хордовых животных; изучение современных теорий индивидуального развития; освоение методов получения и работы с эмбриональными объектами.

4 семестр. Ему предшествуют общебиологические дисциплины: Цитология и гистология, Анатомия человека. Изучение этого курса идет параллельно с изучением курса Физиология человека и животных.

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать: онтогенез позвоночных животных, основные теоретические положения биологии размножения и развития науки

Уметь: распознавать стадии онтогенеза

Владеть: владеть основами методов работы с эмбриологическими объектами.

Знание основ биологии размножения и развития необходимо при изучении курсов сравнительной анатомии позвоночных животных, отдельных разделов физиологии человека и животных.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Знание онтогенеза позвоночных животных, основных теоретических положений науки, умение распознавать стадии онтогенеза, владеть основами методов работы с эмбриологическими объектами.

3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

2 зачетных единицы (72 часа).

общепрофессиональные (ОПК):

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

3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с формируемыми компетенциями

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

теории индивидуального развития; способы бесполого размножения, гаметогенез, ход эмбриогенеза основных групп позвоночных животных.

Уметь: распознавать натуральные эмбриологические объекты и их микропрепараты.



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биохимия)

Владеть: основами получения и культивирования эмбриональных объектов

4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 академических часа).

4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа

Программа дисциплины «Биология размножения и развития» из сборника программ специальности 011600 «Биология», составлена Северцевым А. С. (МГУ), а также авторским коллективом в составе: проф. В.А. Голиченков, проф., Белоусов Л.В., проф., Н.В. Языкова, доц., Мелехова О.П., ст. н. сотр. (Московский госуниверситет).

Объем иной контактной работы и самостоятельной работы обучающегося по дисциплине указан в учебном плане образовательной программы.

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по очной форме обучения)		Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения)
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Формы промежуточной аттестации
1	Введение.	2	2		Входная диагностика: тест с последующим обсуждением результатов.
2	Гаметогенез.	2	4	6	Тест
3	Оплодотворение, дробление.	2	4	4	Тест
4	Развитие хордовых	2	6	8	Контр. работы
5	Органогенез	2	4	2	Тест
6	Эволюционная эмбриология.	2	2	2	Тест
7	Теории индивидуального развития.	2	6	2	Контр. работы
8	Бесполое размножение, регенерация.	2	2	2	Контр. работы
9	Итоговое занятие по практикуму	2		2	Итоговый тест
Итого:			32	28	Зачет по итоговому тесту

4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

Основа программы дисциплины «Биология размножения и развития» взята из сборника программ специальности 011600 «Биология», составлена Северцевым А. С. (МГУ), а также авторским коллективом в составе: проф. В.А. Голиченков, проф., Белоусов Л.В., проф., Н.В. Языкова, доц., Мелехова О.П., ст. н. сотр. (Московский госуниверситет).

Тема 1. Предмет и история эмбриологии

Предмет эмбриологии, ее связь с другими биологическими дисциплинами. Краткий обзор истории эмбриологии. Воззрения Гиппократ и Аристотеля. Эмбриология 18-19 столетий. Преформисты и эпигенетики. Работы К.Ф.Вольфа. Развитие эмбриологии в 19 столетии. Значение работ К. Бэра. Влияние дарвинизма на эмбриологию. Сравнительно-эволюционное направление (А.О. Ковалевский и И.И. Мечников, Э. Геккель). Исторические корни экспериментальной эмбриологии, ее современные задачи. Каузально-аналитический метод, его сильные и слабые стороны. Основные направления и задачи современной описательной,



сравнительной и теоретической эмбриологии. Ее связь с цитологией, генетикой, молекулярной биологией. Прикладное значение эмбриологии.

Тема 2. Гаметогенез

Формирование первичных половых клеток (гоноцитов) у различных групп животных (губки, кишечнораотовые, круглые черви, ракообразные, позвоночные). Миграции гоноцитов в гонаду. Оогенез, его основные периоды: размножение, рост, созревание яйцеклеток. Типы питания яйцеклеток: фагоцитарный, нутриментарный, фолликулярный. Связь яйцеклетки с питательными клетками при разных типах питания; поступающие в яйцеклетку вещества. Превителлогенез, вителлогенез. Профаза мейоза, протекающие в ней цитологические и биохимические перестройки. Амплификация генов. Синтез рРНК мРНК. Поляризация яйцеклетки. Особенности делений созревания яйцеклетки. Характерные особенности сперматогенеза. Сперматогенез.

Тема 3. Оплодотворение

Дистантные взаимодействия гамет. Случаи хемотаксиса. Гиногамоны, андрогамоны, спермолизины, их роль. Контактные взаимодействия гамет. Активация спермия – акросомная реакция. Активация яйцеклетки – кортикальная реакция. Ее биохимические основы.

Поведение пронуклеусов и центриолей при оплодотворении. Фазы зрелости яйцеклетки различных групп животных при проникновении сперматозоидов. Синтез ДНК в пронуклеусах. Кариогамия. Определение пола при оплодотворении. Оооплазматическая сегрегация в разных типах яиц, ее морфологическая роль. Цитологические механизмы определения саггитальной плоскости в яйцеклетке амфибий.

Искусственный и естественный партеногенез. Гиногенез. Андрогенез. Теоретический интерес и практическое применение этих явлений.

Экстракорпоральное оплодотворение у животных и человека.

Тема 4. Дробление

Общая характеристика процесса дробления. Его биологический смысл. Особенности клеточного цикла при дроблении.

Особенности синтетических процессов при дроблении. Моменты включения отцовских и материнских генов. Пространственная организация дробления. Значение количества и распределения желтка. Правила Сакса-Гертвига. Основные закономерности спирального дробления. Гастрюляция и формирование основных закладок органов у позвоночных животных: описание и результаты экспериментального анализа.

Способы гастрюляции: деляминация, иммиграция, эпиболия, инвагинация и различные их сочетания. Типы гаструл. Способы закладки мезодермы и ее дальнейшая дифференцировка: боковая пластинка.

Нейруляция у амфибий. Морфогенетические движения при гастрюляции и нейруляции у амфибий. Карты презумптивных зачатков. Гетерономная метамерия. Сегментация мезодермы и генетический контроль (гомеозисные гены).

Эмбриональная регуляция. Закон Дриша и «позиционная информация».

Эмбриональная индукция и ее этапы в раннем развитии амфибий. Индукция нейральных закладок хордомезодермой (первичная индукция по Шпеману). Индукция мезодермы (П. Ньюкуп). Современные представления о молекулярных механизмах индукционных процессов.

Понятие компетенции эмбриональной закладки, ее роль в определении ответа на индукционное воздействие.

Тема 5. Элементы сравнительной эмбриологии позвоночных

Закон зародышевого сходства К. Бэра и его современная трактовка. Морфогенетические движения в раннем развитии у костистых рыб. Особенности закладки зародышевых листков у рептилий. Гастрюляция у птиц, внезародышевая и зародышевая энтодерма у птиц. Первичная полоска и бороздка, их дифференцировка. Гомологизация с бластопором у амфибий.



Нейруляция: закладка осевых органов. Сегментация мезодермы и дифференцировка сомита. Дифференцировка отделов головного мозга. Развитие сердца. Развитие сердца. Формирование внезародышевых органов: оболочек, желточного мешка и аллантаоиса.

Особенности биологии развития и размножения млекопитающих. Дробление, формирование бластоцисты. Внезародышевые образования, особенности их строения и функции. Типы плацент. Экспериментальные исследования по эмбриологии млекопитающих, их значение для сельского хозяйства и медицины.

Тема 6. Некоторые сведения об органогенезах

Формирование головного мозга, глаз и конечностей позвоночных. Морфогенетические взаимодействия между частями зачатка при развитии глаза, конечностей, желез пищеварительного тракта. Детерминация при развитии органов.

Вторичные эмбриональные индукции, их механизмы.

Контактные и дистантные взаимодействия клеток. Механизмы клеточной агрегации.

Тема 7. Дифференцировка клеток

Дифференцировка клеток как синтез специфических белков и сборка надмолекулярных структур.

Дифференциальная экспрессия генов, ее основные пространственные закономерности у зародышей насекомых и позвоночных. Химические и физические регуляторы клеточной дифференцировки.

Тема 8. Элементы эволюционной эмбриологии

Представления о происхождении многоклеточности.

Биогенетический закон и его современная трактовка (Л.В.Крушинский). Гетерохронии (Э. Геккель, их роль в эволюции. Понятие филэмбриогенезов (А.Н. Северцев) и основные их типы.

Значение принципов неустойчивости и креодичности развития для некоторых вопросов фенотипетики и теории эволюции.

Гомеозисные и гомеобоксосодеждающие гены – их общность для эукариотических клеток и роль в современном понимании общности онтогенезов.

Некоторые сведения о регенерации

Характеристика процессов регенерации как общебиологического явления. Регенерация и онтогенез. Регенерация физиологическая и репаративная. Способы регенерации – эпиморфоз и морфолаксис, компенсаторная и регенерационная гипертрофия. Соматический эмбриогенез.

Тема 9. Экологическая эмбриология развития

Особенности зависимости организма от среды на ранних этапах онтогенеза. Механизмы эмбриональной смертности на разных фазах развития. Тератогенез и его причины. Критические периоды развития целого организма и отдельных органов. Влияние химических и электромагнитных загрязнений природной среды на размножение и развитие животных и человека; методы его оценки. Острые и хронические воздействия техногенных факторов на организм. Отдаленные эффекты, проявляющиеся в процессах развития (мутагенные, тератогенные, гонадотоксические, эмбриотоксические).

5. Образовательные технологии

Традиционные вузовские технологии: лекционный курс, построенный на системе презентаций, сопровождающийся лабораторным практикумом, на котором кроме практической работы с микропрепаратами проводится текущий и рейтинговый контроль качества знаний.

Перечень информационных технологий используемых при осуществлении



образовательного процесса по дисциплине: презентационная графика, виртуальная экскурсия); интерактивные информационные технологии.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Имеются разработанные автором программы указания к лабораторному практикуму, наборы учебных микропрепаратов, атласы стадий эмбриогенеза, электронный вариант курса лекций с презентациями. Списки тем рефератов по курсу.

Полностью весь методический материал по обеспечению самостоятельной работы студентов приводится в Приложении 1 к РП.

7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Разработаны тесты для текущего контроля. Тесты включают ситуационные задачи для проверки степени формирования компетенции ОПК-9.

Разработан итоговый тест для зачета, который оценивается в соответствии с критериями рейтингового контроля.

Типовые варианты тестовой работы представлены в фонде оценочных средств (Приложение 2).

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Алмазов И.В., Сугулов Л.С. Атлас по гистологии и эмбриологии. М.: Медицина. 1978.
2. Белоусов Л.В. Введение в общую эмбриологию. М.: МГУ, 1986.
3. Белоусов Л.В. Основы общей эмбриологии. М.: изд-во МГУ, 1993.
4. Голиченков В.А. Биология развития. М.: МГУ, 1991.
5. Практикум по эмбриологии//под ред В.А. Голиченкова и Семеновой М.Л. М.: Академия, 2004.
6. Данилов Р. К. , Боровая Т. Г. Общая и медицинская эмбриология: Учебник для медицинских вузов СПб: СпецЛит, 2003. – 232 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253933&sr=1>

Дополнительная литература:

1. Ерёмина И. З. , Саврова О. Б. Основы эмбриологии. Учебное пособие на русском и английском языках для студентов I и II курсов специальностей «Лечебное дело» и «Стоматология». - М.: Российский университет дружбы народов, 2013 – 146 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=226784&sr=1>
2. Зиматкин С. М. Гистология, цитология и эмбриология: учебное пособие. - Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 230 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235667&sr=1>
3. Зиматкин С. М. , Мацюк Я. Р. , Можейко Л. А. , Михальчук Е. Ч. Гистология, цитология и эмбриология: учебник - Минск: Вышэйшая школа, 2012. – 464 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235698&sr=1>
4. Некрасова И. И. Основы цитологии и биологии развития. Учебное пособие - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2008. Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/138856/>



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биохимия)

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет»
<https://uni.ivanovo.ac.ru>

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Программное обеспечение: операционная система LibreOffice.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;

- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения;

Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации:

демонстрационное оборудование (модели, макеты.; электронные пособия (презентации, аудио-визуальные пособия (аудиозаписи, видеоматериалы и т.п.), печатные пособия (комплект таблиц.)



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биохимия)

Автор рабочей программы дисциплины:

кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники и зоологии Майорова А.Д.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ботаники и зоологии
«11» июня 2018 года, протокол № 17

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № 1 от «30» августа 2019 года

Согласовано:

Руководитель ОП  Е.А. Борисова
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____ 20__ года

Согласовано:

Руководитель ОП _____ / _____ /
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____ 20__ года

Согласовано:

Руководитель ОП _____ / _____ /
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____ 20__ года

Согласовано:

Руководитель ОП _____ / _____ /
(подпись)