

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат:
00D05D015A41D43C257354CF2FDDD93F88
Владелец: РОСБИОТЕХ
Действителен: с 11.11.2024 по 04.02.2026

Рабочая программа дисциплины (модуля)
Б1.О.35 Эмбриология

Уровень высшего образования: **специалитет**
Специальность: **06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика**
Специализация: **Молекулярная и клеточная инженерия**
Квалификация: **биоинженер и биоинформатик**
Форма обучения: **очная**
Срок обучения: **5 лет**
Год набора: **2024**
Закреплена за кафедрой: **Ветеринарной медицины**

Форма обучения: **очная**
Общая: **3 з.е.**
Часов по учебному плану: **108**
в том числе:
аудиторные занятия: **48**
самостоятельная работа: **59**
контактная работа в электронной среде: **0**
часов на контроль: **1**

Виды контроля:
Зачет - 6 семестр

Программу составил(и):
докт. вет. наук доцент Луцай Владимир Иванович

Протокол кафедры: *№ 11 от 27.02.2025*

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели:

формирование у студентов основ знаний по размножению и основным закономерностям индивидуального развития организма (онтогенеза), этапам становления процессов роста и развития организма в эволюционном аспекте (филогенезе), роли генетических и средовых факторов в реализации этапов онтогенеза, необходимых для изучения теоретических вопросов биологии и экологии и широко используемых в биотехнологии.

1.2. Задачи:

- изучение сущности явлений размножения и развития живых существ как фундаментальных свойств живой материи.
- формирование у студентов научно-обоснованного представления о сущности, закономерностях и этапах онтогенеза,
- изучение роли наследственного аппарата (генотипа) и факторов внешней среды в формировании и развитии индивида в пре- и постнатальный периоды, значимости этих этапов для развития и жизнедеятельности организма, здоровья человека и оценок риска нарушений процессов роста и развития.
- решение профессиональных задач, в соответствии с профилем подготовки

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е.

2.2. Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6(3.2)		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
в том числе КРВЭС				
Сам. работа	59	59	59	59
Часы на контроль	1	1	1	1

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Знать:	Уметь:	Владеть (иметь практический опыт):
ОПК-2 Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей);	ОПК-2.1 Владеет специализированными знаниями фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей) ОПК-2.2 Применяет специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, хими	взаимосвязь эмбриологии с другими биологическими дисциплинами, в особенности связанными с проблемами биологии развития, генетики и биомедицины; основные приёмы эмбриологических, цитологических, молекулярных и	собирать, анализировать и интерпретировать отечественную и международную научную литературу по эмбриологии, биологии развития и клеточной биологии; работать с современным оборудованием и программами,	базовыми технологиями сбора и преобразования информации; техникой постановки корректного эксперимента в области эмбриологии, биологии развития, репродуктивной биологии; излагать в устной и

	и и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)	генетических способов анализа; принципы обработки результатов с применением современных компьютерных программ и баз данных; особенности основных модельных объектов и основы современных методов создания модельных объектов; ориентироваться в достижениях ведущих школ в области изучения эмбриологии.	используемыми в эмбриологических лабораториях; сочетать традиционные эмбриологические и современные молекулярно-генетические методы для увеличения эффективности исследования; работать с биологическими объектами в соответствии с существующими этическими правилами проведения экспериментов с животными; свободно пользоваться информационными базами данных; анализировать и представлять полученные результаты, писать статьи и обзоры, делать устные сообщения.	в письменной форме результаты своего исследования и аргументировать свою точку зрения в дискуссии; навыками анализа методологических и этических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач эмбриологии; навыками критического анализа и оценки собственных результатов и современных научных достижений по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.
--	---	--	--	--

4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Раздел 1. Введение

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия *	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практической подготовки	
1.1	Историческая сводка	Исторические этапы становления биологии размножения и развития	6	Лек	2		опрос
1.2	Размножение	Размножение. Процесс размножения. Типы размножения. Бесполое размножение. Половое размножение. Биологическое значение размножения.	6	Лаб	4		отчет по выполнению лабораторной работы
1.3	Изучение литературы	Подготовка к занятиям, укрепление полученных знаний, углублённое изучение тем.	6	Ср	59		самоконтроль

Раздел 2. Гаметогенез. Оплодотворение.

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия *	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практической подготовки	
2.1	Происхождение половых	Происхождение половых	6	Лек	2		опрос
	клеток	клеток. Гаметогенез. Сперматогенез. Оогенез. Особенности строения и функций половых клеток. Влияние факторов на формирование половых клеток.					
2.2	Особенности овогенеза	Гистофизиологические особенности овогенеза и сперматогенеза	6	Лек	2		опрос
2.3	Оплодотворение	Оплодотворение. Типы оплодотворения. Процесс оплодотворения. Количество сперматозоидов, проникающих в яйцеклетку. Биологическое значение оплодотворения.	6	Лек	2		опрос
2.4	Овогенез	Овогенез. Женские гаметы и гонады	6	Лаб	4		отчет по выполнению лабораторной работы
2.5	Сперматогенез	Сперматогенез. Мужские гаметы и гонады	6	Лаб	4		отчет по выполнению лабораторной работы
2.6	Оплодотворение	Оплодотворение. Типы оплодотворения. Процесс оплодотворения. Количество сперматозоидов, проникающих в яйцеклетку. Биологическое значение оплодотворения.	6	Лаб	4		отчет по выполнению лабораторной работы

Раздел 3. Дробление. Гастрюляция.

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия *	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практической подготовки	
3.1	Дробление	Дробление. Некоторые особенности дробления. Завершается дробление образованием бластулы	6	Лек	2		опрос
3.2	Гастрюляция	Гастрюляция. Механизм эмбриональной индукции.	6	Лек	2		опрос
3.3	Дробление	Дробление. Некоторые особенности дробления. Завершается дробление образованием бластулы	6	Лаб	4		отчет по выполнению лабораторной работы
3.4	Гастрюляция	Гастрюляция. Механизм эмбриональной индукции.	6	Лаб	4		отчет по выполнению лабораторной работы

Раздел 4. Органогенез.

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия *	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практической подготовки	
4.1	Органогенез	Органогенез. Нейруляция. Дифференцировка клеток. Формирование различных тканей, органов и их систем. Влияние на развитие зародыша различных факторов.	6	Лек	2		опрос
4.2	Провизорные органы	Провизорные органы зародышей. Интегрированность онтогенеза	6	Лек	2		опрос
4.3	Провизорные органы зародышей	Провизорные органы зародышей. Амнион. Желточный мешок. Аллантоис. Хорион. Плацента.	6	Лаб	4		отчет по выполнению лабораторной работы
4.4	Органогенез	Органогенез. Нейруляция. Дифференцировка клеток. Формирование различных тканей, органов и их систем. Влияние на развитие зародыша различных факторов.	6	Лаб	4		

* Лек - лекционные занятия; Пр - практические занятия; Лаб - лабораторные занятия; СР - самостоятельная работа; КРВЭС - контактная работа в электронной среде; Эк - экзамен; За - зачет; ЗаО - зачет с оценкой

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Рекомендуемая литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Адрес
5.1.1.	Матвеева Н. Ю., Калиниченко С. Г., Ковалева И. В., Едранов С. С., Коробцов А. В., Вавилова И. И., Матвеевой Н. Ю.	Гистология, эмбриология, цитология: учебно-методическое пособие	Владивосток: ТГМУ, 2015	https://e.lanbook.com/book/309569
5.1.2.	Горшкова Е. В., Адельгейм Е. Е., Башина С. И.	Эмбриология млекопитающих: учебно-методическое пособие к лабораторным занятиям и самостоятельной работе студентов очной и заочной форм обучения, обучающихся по специальности 36.05.01 – «ветеринария»	Брянск: Брянский ГАУ, 2022	https://e.lanbook.com/book/304760
5.1.3.	Грушко М. П., Федорова Н. Н.	Биология клетки: учебное пособие	Астрахань: АГТУ, 2021	https://e.lanbook.com/book/261164

5.2. Перечень информационных технологий

5.2.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Операционная система Linux

Свободный пакет офисных приложений OpenOffice

Microsoft Visual Studio Code

Учебный план: 24о-060501-КИ(ак).plx

5.2.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Электронная информационно-образовательная среда РОСБИОТЕХ. Режим доступа: <https://i.cloud.mgupp.ru/>

Система e-learning РОСБИОТЕХ. Режим доступа: <http://e-learning.mgupp.ru/>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>

Электронная библиотечная система "Лань". Режим доступа: <https://e.lanbook.ru/>

Электронная библиотечная система "Znanium". Режим доступа: <https://znanium.ru/>

Национальная электронная библиотека. Режим доступа: <https://rusneb.ru/>

ЭБС "Консультант врача"

ЭБС "Консультант студента"

5.3. Методические рекомендации к изучению дисциплины

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к промежуточной аттестации. Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практических и лабораторных работ

Практические и лабораторные работы выполняются в соответствии с учебным планом при последовательном изучении разделов (тем) учебной дисциплины.

Прежде чем приступить к выполнению практической работы, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами (темами) учебной дисциплины по рекомендованной учебной литературе;
- ознакомиться с порядком проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- ознакомиться с заданием и сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов;
- настроить под руководством преподавателя инструментальные средства, необходимые для проведения практической работы (при их наличии).

В ходе выполнения практической (лабораторной) работы необходимо следовать инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованной литературы, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины. Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом самостоятельного получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому

усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме. Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода. Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий учебной дисциплины. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Рекомендуется составлять опорные конспекты. Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять. При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений учебной дисциплины. Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем. Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по учебной дисциплине определяется учебным планом.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (оборудование и технические средства обучения)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой. Основное оборудование: комплект учебной мебели для обучающихся (стол, стул); рабочее место преподавателя (стол, стул); компьютер с выходом в интернет и обеспечением доступа в ЭИОС Университета; технические средства обучения: мультимедийное оборудование (проектор, экран), наглядные материалы – схемы плакаты.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся - оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в ЭИОС Университета.

Учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации Основное оборудование: рабочее место преподавателя (стол, стул, компьютер с выходом в интернет и доступом в ЭИОС Университета); комплект учебной мебели для обучающихся и компьютеры с выходом в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС Университета; технические средства обучения: мультимедийное оборудование (проектор, экран).

Специализированная лаборатория. Основное оборудование: комплект учебной мебели для обучающихся; рабочее место преподавателя, лабораторное оборудование, инвентарь, расходные материалы и средства. Технические средства обучения: мультимедийное оборудование, наглядные материалы – схемы плакаты.
