

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра ветеринарной генетики и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ:

Рег. № 5ГБЖп.04-17

«07» 10 2022г.

Декан биолого-технологического факультета
Жучаев К.В.

Биолого-технологический факультет
переименован в Институт экологической
и пищевой биотехнологии в соответствии
с приказом ректора ФГБОУ ВО
Новосибирский ГАУ от 16.11.2013 № 14/2013

ФГОС 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.04 Repродуктивная биотехнология животных

Шифр и наименование дисциплины

36.04.02 Зоотехния

Код и наименование направления подготовки

Генетика и биотехнология

Направленность (профиль)

Курс: 2

Семестр: 3

Факультет (институт)
Биолого-технологический

Очная (набор 2019 г.)

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	144			3
В том числе,				
Контактная работа				
Занятия лекционного типа	14			3
Занятия семинарского типа	30			3
Самостоятельная работа, всего	90			3
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	К			3
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Экзамен			3

Новосибирск 2022

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния, утвержденного приказом Минобрнауки России от 29.09.2017 № 973

Программу разработал(и):

доцент кафедры ветеринарной генетики и биотехнологии, канд. биол. наук

(должность)



подпись

В.Г. Маренков

ФИО

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.04 Репродуктивная биотехнология животных» в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций (УК, ОПК, ПК, ПСК, ПКО, ПКР, ПКВ¹):

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК2. Способен к организации производственных испытаний новых технологий в области животноводства с целью повышения его эффективности	ИПК-2.3 Обосновывает технологические решения с учетом возможных последствий для здоровья и продуктивности животных	Знать: нормативную документацию по организации процесса трансплантации эмбрионов Уметь: оценивать возможности применения биотехнологических подходов в воспроизводстве животных; Владеть: основными методами управления репродуктивной функцией самок животных;
ПК 3.Способен к управлению производственной деятельностью в организации в соответствии с перспективным и текущим планами развития животноводства	ИПК 3.1. Оценивает влияние различных факторов на здоровье и продуктивность животных	Знать: основные технологические этапы метода трансплантации эмбрионов Уметь: оценивать возможности применения биотехнологических подходов в производстве продукции животноводства; Владеть: основными принципами и методами управления репродуктивной функцией самок животных;
ПК 6. Способен применять современные методы исследований в области селекции и генетики животных	ИПК 6.2. Обосновывает использование современных методов исследований в области селекции и генетики животных	Знать: значение метода трансплантации для повышения продуктивности животных, реализации репродуктивного потенциала, сохранения генофонда; Уметь: обосновывать необходимость и эффективность применения биотехнологических методов воспроизводства стада и организовывать связанные с этим мероприятия; Владеть: навыками обработки теоретической информации в области биотехнологии воспроизводства.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.04 Репродуктивная биотехнология животных» относится к обязательной части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Б1.О14 Микробиология», «Б1.О16 Морфология животных», «Б1.О14 Микробиология», «Б1.О20 Биохимия», «Б1.О 23 Физиология животных», «Б1.О24 Генетика», «Б1.О25 Разведение с.-х. животных».

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения (очная, заочная, очно-заочная):

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (Пр)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
Очная форма (Семестр № 3)						
1	Обзор современных биотехнологических методов в воспроизводстве животных.	2		2	2	ПК2, ПК3, ПК6
2	Морфология и физиология репродуктивной системы с.-х. животных		2	6	10	
2.1	Морфология и физиология репродуктивной системы самок животных (на примере коровы)		1	2	4	
2.2	Морфология и физиология репродуктивной системы самцов.		1	2	3	
2.3	Физиологические основы оплодотворения.			2	3	
3	Современные достижения и проблемы в области искусственного осеменения животных	2	4	4	10	
3.1	Современные методы и инструментарий в искусственном осеменении	2	4	4	8	
4	Метод трансплантации эмбрионов	6	20	14	40	
4.1	Технология и значение метода трансплантации эмбрионов	2		2	4	
4.2	Отбор доноров эмбрионов		4	2	6	
4.3	Методы и задачи гормональной стимуляции воспроизводительной системы самок. Суперовуляция и синхронизация половых циклов.		4	2	6	
4.4	Методы и инструментарий для извлечения и пересадки эмбрионов.	2	4	2	8	
4.5	Эмбриоселекция: методы и направления.	2	4	2	8	
4.6	Вымывание ранних эмбрионов у мышей		4	2	6	
4.7	Организация пункта трансплантации на молочной ферме		4	2	6	ПК2, ПК3, ПК6
5.	Технология прижизненной экспиляции овоцитов (ovum-pick-up – метод)	2		4	6	
5.1.	Технология и инструментарий OPU-метода	1		2	3	
	Экстракорпоральное оплодотворение	1		2	3	
6	Эмбриотехнологии	2	4	4	10	
6.1	Эмбриоселекция		2	1	3	
6.2	Технология криоконсервации гамет и ранних эмбрионов	1	2	1	4	
6.3	Методы эмбриоинженерии	1		2	3	
	Контрольная работа			12	12	

	Экзамен			27	27	
	Итого:	14	30	73	144	

Учебная деятельность состоит из контактной работы (лекций, лабораторных занятий), самостоятельной работы, контрольной работы, подготовке к экзамену.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Обзор современных биотехнологических методов в воспроизводстве животных.

Раздел 2. Морфология и физиология репродуктивной системы с.-х. животных

Тема 2.1. Морфология и физиология репродуктивной системы самок животных (на примере коровы). Органы репродуктивной системы самок, их морфология и функция. Фолликулогенез и его гормональная регуляция.

Тема 2.2. Морфология и физиология репродуктивной системы самцов. Органы репродуктивной системы самцов, их морфология и функция. Сперматогенез и его гормональная регуляция.

Тема 2.1. Физиологические основы оплодотворения. Строение гамет, этапы оплодотворения. Капацитация сперматозоидов.

Раздел 3. Современные достижения и проблемы в области искусственного осеменения животных. Современные методы и инструментарий искусственного осеменения. Особенности осеменения животных разных видов.

Раздел 4. Метод трансплантации эмбрионов

Тема 4.1. Технология и значение метода трансплантации эмбрионов. Прикладное и научное значение метода Т.Э. Роль Т.Э. в повышении плодовитости, в селекции, сохранении генофонда пород и видов животных.

Тема 4.2. Отбор коров доноров. Требования к коровам-донорам по молочной продуктивности, воспроизводительным качествам, экстерьерно-конституциональным признакам, возрасту. Расчет индекса плодовитости. Выбор коров – потенциальных доноров из списка.

Тема 4.3. Методы и задачи гормональной стимуляции воспроизводительной системы самок. Суперовуляция. Синхронизация половых циклов. Гормональные препараты для вызывания суперовуляции и синхронизации охоты самок, их свойства, действие. Методы и схемы гормональных обработок. Факторы, влияющие на эффективность суперовуляции. Расчет календарных графиков вызывания суперовуляции доноров и синхронизации реципиентов.

Тема 4.4. Методы извлечения и пересадки эмбрионов. Способы извлечения ранних эмбрионов из матки самки-донора (хирургический, нехирургический, забой донора). Инструментарий и технология нехирургического вымывания эмбрионов крупного рогатого скота. Получение эмбрионов из самок мышей.

Тема 4.5. Эмбриоселекция: методы и направления. Понятие эмбриоселекции. Методы оценки жизнеспособности эмбрионов. Классификация методов (индифферентные, относительно индифферентные, жесткие). Культивирование эмбрионов. Иммунологический и цитогенетический метод отбора эмбрионов по полу. Определение стадии развития и качества эмбрионов. Морфологическая оценка качества эмбрионов по шкале.

Тема 4.6. Вымывание эмбрионов у мышей. Лабораторный практикум

Тема 4.7. Организация пункта трансплантации на молочной ферме.

Раздел 5. Технология прижизненной экспирации овоцитов (ovum-pick-up –метод)

Технология и инструментарий OPU-метода. Экстракорпоральное оплодотворение. Эмбрионально-геномные технологии

Раздел 6. Эмбриотехнологии

Тема 6.1. Эмбриоселекция. Методы эмбриоселекции: индифферентные, жесткие. Морфологическая оценка эмбрионов.

Тема 6.2. Технология криоконсервации гамет и ранних эмбрионов. Теоретические основы криобиологии. История криобиологии. Механизм действия низких температур на живые организмы. Влияние скорости охлаждения на кристаллизацию воды. Дегидратация. Эвтектическая температура. Криопротекторы, их классификация, свойства и защитное действие. Разбавители и криопротекторы. Оборудование для замораживания. Технологии криоконсервации спермы и эмбрионов.

Раздел 6.3. Эмбрионинженерия Методы клонирования животных. Пересадка ядер соматических клеток в энуклеированную яйцеклетку. Дисекция эмбрионов. Значение метода клонирования для животноводства, медицины. Этические аспекты клонирования. Биоэтика. Соматическая гибридизация. Агрегация морул. Инъекция бластомеров в бластоцисту. Реконструкции клетки: слияние клеточных ферментов друг с другом или с интактными клетками. Цбриды. Методы. Микрохирургия. Микроманипулятор. Операции на клетках и ее органоидах. Извлечение и трансплантация ядер, ядрышек. Метод электростимулируемого слияния, слияние клеточных мембран при реконструкции животных клеток. Реконструкция клеток как прием решения многих задач биологии. Реконструкция эмбриональных клеток. Проблемы биологии развития. Механизмы реализации генетической информации. Исследование реальной тотипотентности генома клеток разного уровня дифференцировки. Способность геномов к репрограммированию. Создание реконструированных зигот и ранних эмбрионов.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

✓ 1. Биотехника размножения сельскохозяйственных животных и птиц : учебное пособие / Д. В. Дашко, И. В. Мельцов, И. И. Силкин, В. Н. Тарасевич. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2015. — 169 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143186>

✓ 2. Дюльгер, Г. П. Физиология и биотехника размножения животных. Курс лекций : учебное пособие для вузов / Г. П. Дюльгер. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-8668-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/197481>

✓ 3. Биотехнология животных : учебное пособие / составитель Н. А. Чалова. — Кемерово : Кузбасская ГСХА, 2017. — 162 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142991>

4.2. Список дополнительной литературы

✓ 1. Баймишев, Х. Б. Повышение воспроизводительных качеств высокопродуктивных коров : монография / Х. Б. Баймишев, М. Х. Баймишев, С. П. Еремин. — Самара : СамГАУ, 2020. — 209 с. — ISBN 978-5-88575-600-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143468> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

✓ 3. Авдеенко, В. С. Ветеринарное акушерство с неонатологией и биотехника репродукции животных. Практикум : учебное пособие / В. С. Авдеенко, С. В. Федотов, С. О. Лощинин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-3505-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118632>

✓ 4. Якупов, Т. Р. Репродуктивная биотехнология : учебно-методическое пособие / Т. Р. Якупов, Ф. К. Зиннатов. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2021. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/202733>



4. Гарлов, П. Е. Искусственное воспроизводство рыб. Управление размножением : учебное пособие / П. Е. Гарлов, Ю. К. Кузнецов, К. Е. Федоров. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-1415-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60227>

5. Акушерство, гинекология и биотехника репродукции животных: учебник / А. П. Студенцов, В. С. Шипилов, В. Я. Никитин [и др.]; под редакцией Г. П. Дюльгера. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 548 с. — ISBN 978-5-8114-4947-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/>

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Сайт международного общества по трансплантации эмбрионов	http://www.iets.org
2.	Биотехнологии. Теория и практика	http://www.biotechlink.org/
3.	Электронное пособие по биотехнологии	http://www.rusdocs.com/biotexnologii

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Основы биотехнологии: рабочая тетрадь / Новосиб. гос. аграр. ун-т., Биолого-технол. ф-т; сост.: В.Г. Маренков. – Новосибирск, 2019. – 37 с.

2. Сельскохозяйственная биотехнология: методические указания для выполнения контрольной и самостоятельной работы // Сост.: Маренков В.Г./ Новосиб. гос. аграр. ун-т – Новосибирск, 2019. - 20 с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

1. Использование виртуальной лаборатории «Основы эмбриотехнологии лабораторных животных»

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	Microsoft
3.	Браузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License
4.	Файловый менеджер Free Commander	Бесплатная

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Видеофильм	Трансплантация эмбрионов	28 мин.
2.	Презентации	Лабораторный практикум «Основы эмбриотехнологии»	
3.	Презентации	Репродуктивные биотехнологии	258 слайдов

2.	Презентации	Лабораторный практикум «Основы эмбриотехнологии»	
3.	Презентации лекций	Репродуктивные биотехнологии	258 слайдов
4.	Электронный альбом	The Big Book of Bovine Embryos (Альбом изображений эмбрионов крупного рогатого скота)	

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
НК-511	Аудитория для лабораторных и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций	Стационарный мультимедийный проектор, ноутбук, экран 3х4 м, аудиооборудование (колонки), центрифуги 2 шт, рефрактометр, электрическая плитка
3-210	Аудитория для лабораторных и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций	Ноутбук, переносной проектор, экран.

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система. Формой промежуточного контроля является экзамен. К экзамену допускаются студенты, успешно защитившие контрольную работу.

Исходные данные по дисциплине: количество кредитов – 5, лекций – 20 часов, лабораторных занятий – 34 часа, самостоятельная работа – 99 часов, всего 180 часов.

8. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «29» 09 2022 г. № 7

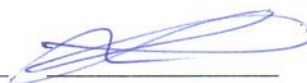
Рабочая программа обсуждена и утверждена

на заседании кафедры

протокол от «05» 10 2022 г. № 2

Заведующий кафедрой

(должность)



подпись



ФИО

Председатель учебно-методического совета
(комиссии)

(должность)



подпись



ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «___» _____ 20__ г. №___

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического совета
(комиссии)

(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «___» _____ 20__ г. №___

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического совета
(комиссии)

(должность)

подпись

ФИО
