

федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»
Кафедра зоотехнии и ветеринарии

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол от 23 апреля 2025 г. № 8)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
Р. А. Чмир
«23» апреля 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
БИОТЕХНОЛОГИЯ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Направление подготовки 36.04.02 Зоотехния
Направленность (профиль) Частная зоотехния, технология производства
продуктов животноводства
Квалификация - магистр

Мичуринск, 2025

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Биотехнология в животноводстве» является получение обучающимися теоретических знаний и практической подготовки по освоению методов и приемов, позволяющих получать биологически активные соединения (ферменты, гормоны, аминокислоты, вакцины, лекарственные препараты), а также конструировать молекулы новых веществ и создавать новые формы организмов, отсутствующие в природе (химерные гибридные молекулы, химерные животные, клоны).

Основные задачи курса:

- изучить различные биотехнологические методы (генная и клеточная инженерия);
- изучить структурно-функциональную организацию генетического аппарата высших организмов;
- изучить технологические процессы, происходящие при породо- и видообразовании;
- изучить методы и способы повышения устойчивости животных к заболеваниям;
- изучить методы получения химер и клонов сельскохозяйственных животных;
- изучить биотехнологические методы повышения плодовитости самок;

2.Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биотехнология в животноводстве» относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)», «Обязательная часть» Б1.О.10

Дисциплина «Биотехнология в животноводстве» базируется на знаниях, умениях и навыках дисциплины: «Управление селекцией сельскохозяйственных животных». Данная дисциплина взаимосвязана с такими дисциплинами, как: «Система чистопородного разведения сельскохозяйственных животных», «Скрещивание и гибридизация в животноводстве», а также при прохождении производственной технологической практики, производственной практики научно-исследовательской работы и для написания выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующие обобщенные трудовые функции в соответствии с профессиональными стандартами:

Обобщенные трудовые функции (с кодами)		Трудовые функции (с кодами)			
Наименование профессионального стандарта:					
«Селекционер по племенному животноводству» - приказ от 21 декабря 2015 года. В соответствии с Правилами разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. № 1034н (Собрание законодательства Российской Федерации, 20 января 2016 г, № 40666)					
A	Выведение, совершенствование и сохранение пород, типов, линий животных	Выведение, совершенствование и сохранение пород, типов, линий животных	A/01.6		
		Проведение комплексной оценки (бонитировки) племенных животных	A/02.6		

		Сохранение малочисленных и исчезающих пород животных	A/03.6
B	Оформление и представление документации по результатам селекционно-племенной работы с животными	Оформление и представление отчетной документации по племенному животноводству (B/01.6)	B/01.6
		Составление и представление заявочной документации для выдачи патентов и авторских свидетельств на селекционные достижения в животноводстве	B/02.6
C	Использование выведенных, усовершенствованных и сохраняемых пород, типов, линий животных	Реализация (приобретение, обмен) племенной продукции	C/01.6
		Публичное представление племенных животных выведенных, усовершенствованных и сохраняемых пород, типов, линий	C/02.6

Наименование профессионального стандарта:

« Специалист по зоотехнике» - приказ № 423н от 14 июля 2020 года. В соответствии с Правилами разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. № 23 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 4 ст.293, 2014, № 39 , ст.5266)

D	Управление производством животноводческой продукции	Разработка перспективного плана развития животноводства и организации	D/01.7
		Управление производственной деятельностью в организации в соответствии с перспективным и текущими планами развития животноводства	D/02.7
		Организация производственных испытаний новых технологий в области животноводства с целью повышения его эффективности	D/03.7

Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) «Биотехнология в животноводстве»:

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
Категория универсальных компетенций - Системное и критическое мышление					
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на	ИД-1ук-1 Знать: правила поиска информации ИД-2ук-1 Уметь: осу-	Не знает: правила поиска информации Не умеет: осуществлять поиск, крити-	Поверхностно знает: правила поиска информации Слабо умеет: осуществлять	Хорошо знает: правила поиска информации Хорошо умеет: осуществлять	Отлично знает: правила поиска информации Отлично умеет: осуществлять

основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>ществлять поиск, критический анализ и синтез информации ИД-ЗУ_{К-1}</p> <p>Владеть: навыками системного подхода для решения поставленных задач</p>	<p>ческий анализ и синтез информации</p> <p>Не владеет: навыками системного подхода для решения поставленных задач</p>	<p>поиск, критический анализ и синтез информации</p> <p>Плохо владеть: навыками системного подхода для решения поставленных задач</p>	<p>лять поиск, критический анализ и синтез информации</p> <p>Хорошо владеет: навыками системного подхода для решения поставленных задач</p>	<p>лять поиск, критический анализ и синтез информации</p> <p>Отлично владеет: навыками системного подхода для решения поставленных задач</p>
--	---	--	---	---	--

Категория общепрофессиональных компетенций - Современные технологии, оборудование и научные основы профессиональной деятельности

Категория общепрофессиональных компетенций - Анализ рисков здоровью человека и животных

ОПК-6. Способен анализировать, идентифицировать оценку опасности риска возникновения и распространения болезней различной этиологии	<p>ИД-1_{ОПК-6} Знать: условия возникновения и распространения заболеваний различной этиологии</p> <p>ИД-2_{ОПК-6} Уметь: анализировать и идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии</p> <p>ИД-3_{ОПК-6} Владеть: навыками анализа и оценки риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии</p>	<p>Не знает: условия возникновения и распространения заболеваний различной этиологии</p> <p>Не умеет: анализировать и идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии</p> <p>Не владеет: навыками анализа и оценки риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии</p>	<p>Поверхностно знает: условия возникновения и распространения заболеваний различной этиологии</p> <p>Слабо умеет: анализировать и идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии</p> <p>Плохо владеет: навыками анализа и оценки риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии</p>	<p>Хорошо знает: условия возникновения и распространения заболеваний различной этиологии</p> <p>Хорошо умеет: анализировать и идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии</p> <p>Хорошо владеет: навыками анализа и оценки риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии</p>	<p>Отлично знает: условия возникновения и распространения заболеваний различной этиологии</p> <p>Отлично умеет: анализировать и идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии</p> <p>Отлично владеет: навыками анализа и оценки риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии</p>
---	---	---	---	---	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- историю возникновения, становления и развития биотехнологии;
- основные направления биотехнологии в животноводстве;
- значение биотехнологии в интенсификации животноводства;
- роль крупномасштабной селекции в биотехнологии;
- решение проблем, основанные на исследованиях, путем интеграции знаний из новых или междисциплинарных областей

уметь:

- формировать решения, основанные на исследованиях проблем, путем интеграции знаний из новых или междисциплинарных областей;
- анализировать достижения и ошибки, имевшие место в развитии биотехнологии;
- определять наиболее перспективные биотехнологические направления в животноводстве для увеличения производства продукции;
- качественно совершенствовать сельскохозяйственных животных и внедрять интенсивные энергосберегающие технологии производства молока, мяса и т. д.;
- общаться в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности;
- понимать и применять систему наиболее эффективных селекционно-генетических, биотехнологических и организационных мероприятий по совершенствованию племенной работы с породами в широкой зоне разведения при максимальном использовании генетического потенциала производителей с применением новейших технологических средств для моделирования селекционного процесса;
- в устной и письменной форме речи на русском и иностранном языке решать задачи в

профессиональной деятельности

владеть:

- способами разработки научно обоснованных систем ведения и технологий отрасли;
- методами анализа достижения и ошибки, имевшие место в развитии биотехнологии;
- способами определения наиболее перспективные биотехнологические направления в животноводстве для увеличения производства продукции;
- методиками качественного совершенствования сельскохозяйственных животных и внедрения интенсивных энергосберегающих технологий производства молока, мяса и т. д.;
- системами наиболее эффективных селекционно-генетических, биотехнологических и организационных мероприятий по совершенствованию племенной работы с породами в широкой зоне разведения при максимальном использовании генетического потенциала производителей с применение новейших технологических средств для моделирования селекционного процесса.
- способностью к разработке научно обоснованных систем ведения и технологий отрасли.

3.1. Матрица соотнесения тем /разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них общепрофессиональных и профессиональных компетенций

Разделы, темы дисциплины	Компетенции			
	УК-1	ОПК-4	ОПК-6	Общее количество компетенций
Раздел 1. Значение биотехнологии в животноводстве	+	+	+	3
Раздел 2. Трансплантация сельскохозяйственных животных. Получение клонов	+	+	+	3
Раздел 3. Получение химерных и трансгенных животных	+	+	+	3

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 акад. часов.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Количество акад. часов	
	по очной форме обучения 4 семестр	по заочной форме обучения 2 курс
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем	26	20
Аудиторные занятия, из них	26	20
Лекции	8	4
практические занятия	18	16
В интерактивной форме	-	12
Самостоятельная работа, в т.ч.	127	151
проработка учебного материала по дисциплине (конспект-	32	50

тов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)		
подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите рефератов	34	50
выполнение индивидуальных заданий	21	51
подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	40	-
Контроль	27	9
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		по очной-форме обучения	по заочной форме обучения	
1	1.Значение биотехнологии в животноводстве. 1.1. Значение биотехнологии в животноводстве. Методы современной биотехнологии в животноводстве.	2	2	УК-1 ОПК-4 ОПК-6
2	2 .Получение химерных и трансгенных животных. 2.1.Получение химер сельскохозяйственных животных. 2.2.Получение трансгенных животных	4	2	УК-1 ОПК-4 ОПК-6
	Итого	8	4	

4.3. Практические занятия

№ раздела	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		по очной форме обучения	заочной форме обучения	
1	Методы повышения устойчивости животных к заболеваниям. Способ акклиматизации пород иностранного происхождения	1	-	УК-1 ОПК-4 ОПК-6
1	Методы повышения коэффициента размножаемости самок	1	2	
2	Методы качественного совершенствования разных видов сельскохозяйственных животных	1	2	УК-1 ОПК-4 ОПК-6
2	Получение эмбрионов, оценка эмбрионов, хранение и транспортировка эмбрионов	2	2	УК-1 ОПК-4 ОПК-6
2	Техника и методы трансплантации эмбрионов реципиентов	1	2	УК-1 ОПК-4 ОПК-6
2	Факторы, определяющие успех транс-	1	-	УК-1

	плантации. Перспективы транспланта- ции эмбрионов в животноводстве.			ОПК-4 ОПК-6
2	Получение клонов пересадкой ядер	2	2	УК-1 ОПК-4 ОПК-6
2	Метод дисекции эмбрионов	1	2	УК-1 ОПК-4 ОПК-6
2	Развитие эмбриональных клонов <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i>	1	-	УК-1 ОПК-4 ОПК-6
3	Получение генетических химер объ- единением дробящихся эмбрионов. Инъекция бластомеров в бластоцисту	1	2	УК-1 ОПК-4 ОПК-6
3	Биологические особенности развития генетических химер	1	-	УК-1 ОПК-4 ОПК-6
3	Генетическая конституция животных	1	-	УК-1 ОПК-4 ОПК-6
3	Методы генетической инженерии	1	2	УК-1 ОПК-4 ОПК-6
3	Трансформация сельскохозяйственных животных	1	-	УК-1 ОПК-4 ОПК-6
1	Особенности выращивания сельскохо- зяйственных животных, полученных биотехнологическими методами	2	-	УК-1 ОПК-4 ОПК-6
Итого:		32	16	

4.4. Лабораторные работы не предусмотрены

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дис- циплины (тема)	Вид самостоятельной работы	Объем, акад. часов	
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Раздел 1	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов се- тевых ресурсов)	10	20
	Подготовка к практическим занятиям и защите реферата	10	16
	Выполнение индивидуальных заданий	7	18
	подготовка к модульному компьютерному те- стированию (выполнение тренировочных те- стов)	14	-
Раздел 2	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов се- тевых ресурсов)	10	15

	Подготовка к практическим занятиям и защите реферата	12	16
	Выполнение индивидуальных заданий	7	18
	подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	14	-
Раздел 3	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	12	15
	Подготовка к практическим занятиям и защите реферата	12	18
	Выполнение индивидуальных заданий	7	15
	подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	12	-
	Итого	127	151

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Биотехнология в животноводстве» для обучающихся по направлению 36.04.02 Зоотехния, профиль Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства / С.А. Ламонов – Мичуринск, 2025

4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

В соответствии с утвержденным рабочим учебным планом по направлению подготовки 36.04.02. Зоотехния по дисциплине «Биотехнология в животноводстве» заочной формы выполняется контрольная работа. Обучающийся выполняет контрольную работу согласно «Методическим указаниям по изучению дисциплины и заданию для контрольной работы». Обучающийся, получив задание на контрольную работу, изучает литературу по заданной тематике, а затем отвечает на поставленные вопросы. Ответы на контрольные вопросы должны излагаться полно и точно, чтобы был виден логический ход мыслей обучающегося и его рассуждения. Нельзя переписывать в контрольные вопросы текст из учебной литературы.

4.7. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Значение биотехнологии в животноводстве.

Значение биотехнологии в интенсификации животноводства. Методы современной биотехнологии в животноводстве. Методы повышения устойчивости животных к заболеваниям. Способы акклиматизации пород иностранного происхождения. Методы повышения коэффициента размножаемости самок. Методы качественного совершенствования разных видов сельскохозяйственных животных.

Раздел 2. Трансплантация сельскохозяйственных животных.

Получение клонов. Трансплантация эмбрионов сельскохозяйственных животных. Оплодотворение в условиях *in vitro*. Клонирование сельскохозяйственных животных. Определение пола ранних эмбрионов сельскохозяйственных животных. Гибридизация соматических клеток. Получение идентичных моноигротных близнецов.

Раздел 3. Получение химерных и трансгенных животных.

Получение генетических химер объединением дробящихся эмбрионов. Инъекция бластомеров в бластоциту. Биологические особенности развития генетических химер. Ге-

нетическая конституция животных. Методы генетической инженерии. Трансформация сельскохозяйственных животных.

5. Образовательные технологии

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы, использование мультимедийных средств, раздаточный материал
Практические занятия	разбор конкретных управленческих ситуаций, тестирование, выполнение групповых аудиторных заданий
Самостоятельные работы	Захиста и презентация результатов самостоятельного исследования на занятиях

6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Биотехнология в животноводстве»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Раздел 1. Значение биотехнологии в животноводстве.	УК-1 ОПК-4 ОПК-6	Тестовые задания. Реферат. Вопросы для экзамена	15 6 10
2	Раздел 2. Трансплантация сельскохозяйственных животных. Получение клонов	УК-1 ОПК-4 ОПК-6	Тестовые задания. Реферат. Вопросы для экзамена	35 8 10
3	Раздел 3. Получение химерных и трансгенных животных	УК-1 ОПК-4 ОПК-6	Тестовые задания. Реферат. Вопросы для экзамена	50 6 10

6.2. Перечень вопросов для экзамена (УК-1, ОПК-4, ОПК-6)

1. Характеристика основных химических соединений генетического механизма, обеспечивающих стабильность наследственности организма
2. Индивидуальное развитие организма.
3. Цель и задачи генной инженерии.
4. Характеристика метода трансплантации эмбрионов
5. Оогенез и его краткое описание.
6. Мейоз и его краткое описание.
7. Метод получения клонов сельскохозяйственных животных.
8. Метод получения химер сельскохозяйственных животных.
9. Метод трансплантации бактерий генами животных.
10. Процесс созревания незрелых ооцитов *in vitro*.
11. Процесс созревания незрелых ооцитов *in vivo*.
12. Получение лекарственных препаратов химико-ферментативным методом
13. Методы оценки эмбрионов.
14. Методика проведения синхронизации половой охоты у коров-доноров и телок-реципиентов.
15. Метод криоконсервации эмбрионов
16. Описание первичного химеризма.
17. Описание вторичного химеризма.

18. Характеристика генетических изменений организма.
19. Требования, предъявляемые в трансплантации эмбрионов к коровам-донорам.
20. Требования, предъявляемые в трансплантации эмбрионов к самкам-реципиентам.
21. Методы определения пола ранних эмбрионов.
22. Методы, применяемые для идентификации химер.
23. Трансгенные животные и их значение для человечества.
24. Характеристика наследственности.
25. Характеристика наследования.
26. Характеристика наследуемости.
27. Строение кодона и его значение.
28. Методы определения достоверности происхождения трансплантантов.
29. Значение паразитических факторов при выращивании трансплантатов.
30. Значение иммунологической толерантности.

6.3. Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенции	Критерии оценивания	Оценочные средства (количество баллов)
Продвинутый уровень (75-100 баллов) «отлично»	<p>Знает - историю возникновения, становления и развития биотехнологии; основные направления биотехнологии в животноводстве; значение биотехнологии в интенсификации животноводства; роль крупномасштабной селекции в биотехнологии; - решение проблем, основанные на исследованиях, путем интеграции знаний из новых или междисциплинарных областей</p> <p>умеет - анализировать достижения и ошибки, имевшие место в развитии биотехнологии; определять наиболее перспективные биотехнологические направления в животноводстве для увеличения производства продукции; качественно совершенствовать сельскохозяйственных животных и внедрять интенсивные энергосберегающие технологии производства молока, мяса и т. д.; понимать и применять систему наиболее эффективных селекционно-генетических, биотехнологических и организационных мероприятий по совершенствованию племенной работы с породами в широкой зоне разведения при максимальном использовании генетического потенциала производителей с применением новейших технологических средств для моделирования селекционного процесса;</p> <p>- в устной и письменной форме речи на русском и иностранном языке решать задачи в профессиональной деятельности</p> <p>владеет - методами анализа достижения и ошибки, имевшие место в развитии биотехнологии;</p>	Тестовые задания (30-49) Реферат (5-10) Вопросы для экзамена (40-50)

	<p>способами определения наиболее перспективные биотехнологические направления в животноводстве для увеличения производства продукции; методиками качественного совершенствования сельскохозяйственных животных и внедрения интенсивных энергосберегающих технологий производства молока, мяса и т. д.;</p> <p>системами наиболее эффективных селекционно-генетических, биотехнологических и организационных мероприятий по совершенствованию племенной работы с породами в широкой зоне разведения при максимальном использовании генетического потенциала производителей с применение новейших технологических средств для моделирования селекционного процесса;</p> <p>На этом уровне обучающийся способен творчески применять полученные знания путем самостоятельного конструирования способа деятельности, поиска новой информации, способен по памяти воспроизводить ранее усвоенную информацию</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к разработке научно обоснованных систем ведения и технологий отрасли. 	
Базовый уровень (50-74) балла «хорошо»	<p>Знает - историю возникновения, становления и развития биотехнологии;</p> <p>основные направления биотехнологии в животноводстве;</p> <p>значение биотехнологии в интенсификации животноводства;</p> <ul style="list-style-type: none"> - решение проблем, основанные на исследованиях, путем интеграции знаний из новых или междисциплинарных областей <p>умеет - анализировать достижения и ошибки, имевшие место в развитии биотехнологии;</p> <p>определять наиболее перспективные биотехнологические направления в животноводстве для увеличения производства продукции;</p> <p>качественно совершенствовать сельскохозяйственных животных и внедрять интенсивные энергосберегающие технологии производства молока, мяса и т. д.</p> <ul style="list-style-type: none"> - в устной и письменной форме речи на русском и иностранном языке решать задачи в профессиональной деятельности <p>владеет - методами анализа достижения и ошибки, имевшие место в развитии биотехнологии;</p> <p>способами определения наиболее перспективные биотехнологические направления в животноводстве для увеличения производства продукции;</p> <p>методиками качественного совершенствования сельскохозяйственных животных и внедрения интенсивных энергосберегающих технологий производства молока, мяса и т. д.;</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к разработке научно обоснованных 	<p>Тестовые задания (20-30)</p> <p>Реферат (5-8)</p> <p>Вопросы для экзамена (25-36)</p>

	систем ведения и технологий отрасли. На этом уровне обучающийся использует комбинирование известных терминов и приемов деятельности, эвристическое мышление.	
Пороговый уровень (35-49 баллов) «удовлетворительно»	<p>Знает - историю возникновения, становления и развития биотехнологии; основные направления биотехнологии в животноводстве; решение проблем, основанных на исследованиях, путем интеграции знаний из новых или междисциплинарных областей</p> <p>умеет - анализировать достижения и ошибки, имевшие место в развитии биотехнологии; определять наиболее перспективные биотехнологические направления в животноводстве для увеличения производства продукции, решать задачи в профессиональной деятельности</p> <p>владеет - методами анализа достижения и ошибки, имевшие место в развитии биотехнологии; способами определения наиболее перспективные биотехнологические направления в животноводстве для увеличения производства продукции, - способностью к разработке научно обоснованных систем ведения и технологий отрасли. На этом уровне обучающийся способен по памяти воспроизвести ранее усвоенную информацию и применять усвоенные термины и алгоритмы деятельности для решения типовых (стандартных) задач.</p>	Тестовые задания (15-19) Реферат (2-5) Вопросы для экзамена (18-25)
Низкий (допороговой) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) «неудовлетворительно»	<p>Не знает - историю возникновения, становления и развития биотехнологии; основные направления биотехнологии в животноводстве; значение биотехнологии в интенсификации животноводства;</p> <p>роль крупномасштабной селекции в биотехнологии; решение проблем, основанных на исследованиях, путем интеграции знаний из новых или междисциплинарных областей</p> <p>не умеет - анализировать достижения и ошибки, имевшие место в развитии биотехнологии; определять наиболее перспективные биотехнологические направления в животноводстве для увеличения производства продукции; качественно совершенствовать сельскохозяйственных животных и внедрять интенсивные энергосберегающие технологии производства молока, мяса и т. д.; понимать и применять систему наиболее эффективных селекционно-генетических, биотехнологических и организационных мероприятий по совершенствованию племенной работы с породами в широкой зоне разведения при максимальном использовании генетического потенциала производителей с применением новейших</p>	Тестовые задания (0-10) Реферат (0-4) Вопросы для экзамена (0-17)

	<p>технологических средств для моделирования селекционного процесса;</p> <p>не владеет - методами анализа достижения и ошибки, имевшие место в развитии биотехнологии;</p> <p>способами определения наиболее перспективные биотехнологические направления в животноводстве для увеличения производства продукции;</p> <p>методиками качественного совершенствования сельскохозяйственных животных и внедрения интенсивных энергосберегающих технологий производства молока, мяса и т. д.;</p> <p>системами наиболее эффективных селекционно-генетических, биотехнологических и организационных мероприятий по совершенствованию племенной работы с породами в широкой зоне разведения при максимальном использовании генетического потенциала производителей с применение новейших технологических средств для моделирования селекционного процесса; - способностью к разработке научно обоснованных систем ведения и технологий отрасли;</p> <p>решать задачи в профессиональной деятельности</p> <p>На этом уровне обучающийся не способен самостоятельно без помощи извне, воспроизводить и применять полученную информацию.</p>	
--	---	--

Все комплекты оценочных средств (контрольно–измерительных материалов) и шкалы их оценивания, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенции в процессии освоения дисциплины подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Биотехнология в животноводстве»

7.1.Основная учебная литература

1. УМКД «Биотехнология в животноводстве» для обучающихся по направлению 36.04.02 Зоотехния, профиль Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства / С.А. Ламонов – Мичуринск, 2022.
2. Заспа, Л. Ф. Биотехнология в животноводстве : методические указания / Л. Ф. Заспа, А. М. Ухтроверов. — Самара : СамГАУ, 2019. — 27 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123525>
3. Биотехнология. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для академического бакалавриата / под общ. ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 2-е изд., испр. и доп. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 213 с. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/305700E9-3B5B-446A-AD85-75799CD7F74A> - Заглавие с экрана
- 4 . Биотехнология. В 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для академического бакалавриата / Л. В. Назаренко [и др.] ; под общ. ред. Л. В. Назаренко, Н. В. Загоскиной. — 2-е изд., испр. и доп. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 285 с. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/8A009AF2-FD7A-49A9-B4B7-6CEA62B48BFB> - Заглавие с экрана

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Щукин, С. И. Биотехнические системы медицинского назначения в 2 ч. Часть 2. Анализ и синтез систем : учебник для бакалавриата и магистратуры / С. И. Щукин, Ю. А. Ершов. — 2-е изд., испр. и доп. [Электронный ресурс] — Электрон. дан.— М. : Издательство Юрайт, 2017. — 348 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/9FF28C24-979E-4B65-8E91-9B3896828C67> - Заглавие с экрана
2. Чхенели, В.А. Биотехнология: учеб. пособие /В.А.Чхенели. – СПб.: Проспект Науки, 2014.-336с.

7.3. Методические указания по освоению дисциплины

1. Ламонов С.А. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Биотехнология в животноводстве» для обучающихся по направлению 36.04.02 Зоотехния. – Мичуринск, Изд-во Мичуринский ГАУ, 2025.
2. Ламонов С.А. Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Биотехнология в животноводстве» для обучающихся по направлению 36.04.02 Зоотехния. – Мичуринск, Изд-во Мичуринский ГАУ, 2025.
3. Ламонов С.А. Методические указания для выполнения контрольной работы по дисциплине «Биотехнология в животноводстве» по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния. – Мичуринск, Изд-во Мичуринский ГАУ, 2025.
4. УМКД «Биотехнология в животноводстве» для обучающихся по направлению 36.04.02 Зоотехния, профиль Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства / С.А. Ламонов – Мичуринск, 2025.

7.4 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.4.1 Электронно-библиотечная система и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека))
2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)

5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)

7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскопечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.4.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система Консультант Плюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем Консультант Плюс от 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

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

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?phrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?phrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 03641000008190000 12 срок действия: бессрочно

4	Офисный пакет «P7-Офис» (десктопная версия)	АО «P7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бес-срочко
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бес-срочко
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.us.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. www.mcx.ru/ Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.
3. База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru>
4. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>
5. Национальный цифровой ресурс «Руконт» - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум <http://www.rucont22>
6. Электронная библиотечная система Российского государственного аграрного заочного университета <http://ebs.rgazu.ru>

7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс.Формы, MyQuiz
6. Сервисы видеосвязи: Яндекс.Телемост, Webinar.ru
7. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	УК-1, ОПК-4	ИД-1 _{УК-1} , ИД-2 _{УК-1} , ИД-3 _{УК-1} , ИД-1 _{ОПК-4} , ИД-2 _{ОПК-4} , ИД-3 _{ОПК-4}
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	УК-1, ОПК-4	ИД-1 _{УК-1} , ИД-2 _{УК-1} , ИД-3 _{УК-1} , ИД-1 _{ОПК-4} , ИД-2 _{ОПК-4} , ИД-3 _{ОПК-4}

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционная аудитория (ул. Герасимова, д. 132а; ауд. 5/26)

Презентационная техника: экран с электроприводом (инв. № 2101041810); проектор СТ-180 С (инв. № 2101041808); компьютер Celeron E 3300 OEM (инв. № 1101047386) (из аудитории 26а); колонки Micro (инв. № 2101041811)

Аудитория для практических занятий (ул. Герасимова, д. 132а; ауд. 5/29)

Картина на полотне Животные – 15 шт. (16769)

Полутушка (модель) – 1 шт. (16748)

Шкаф лабораторный деревянный – 2 шт. (1101041121, 1101041122)

Стол лабораторный (1101040658)

Доска аудиторная – 1 (17432)

Парта – 16 шт. (17453)

Стул – 16 шт. (17433)

Аудитория для самостоятельной работы (Герасимова 132-А; 5/26а - компьютерный класс)

Компьютерный класс с выходом в интернет:

Компьютер Celeron 2000 – 4 шт. (инв. № 1101044956; 1101044955; № 1101044954; 1101044953);

компьютер Celeron E 3300 OEM Монитор 18,5" LG W 1943 – 12 шт. (инв. № 1101047397; 1101047396; 1101047395;

1101047394;1101047393;1101047392;

1101047391;1101047390;1101047388;

1101047387;1101047386;1101047385);

компьютер Pentium (инв. № 2101041806);

плоттер CH336A HP (инв. № 41013400057); принтер Canon (инв. № 1101044951); сканер (инв. № 2101065186); копировальный аппарат Canon (инв. № 2101041802); модем – 1 шт. (инв. № 2101065200);

выход в интернет; электронные пособия и программы.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 36.04.02. Зоотехния; направленность (профиль) Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства (уровень магистратуры), утвержденного 22 сентября 2017 г. приказ № 973.

Автор: Ламонов С.А., профессор кафедры зоотехнии и ветеринарии, д.с.-х.н.

Рецензент: Бобрович Л.В., профессор кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии, доктор с.-х. наук

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции животноводства протокол № 9 от «1» апреля 2019 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодовоощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 9 от «22» апреля 2019г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «25» апреля 2019 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии протокол № 3 от «2» марта 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодовоощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 9 от «20» апреля 2020г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «23» апреля 2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии протокол № 8 от 05 апреля 2021г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодовоощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 9 от 19 апреля 2021г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22 апреля 2021г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии протокол № 10 от 15 июня 2021г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодовоощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 11 от 21 июня 2021г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от 24 июня 2021г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии протокол № 10 от «15» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодовоощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 8 от «18» апреля 2022г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «21» апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии протокол № 11 от «5» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 11 от «19» июня 2023 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от «22» июня 2023 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии протокол № 9 от «6» мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 10 от «20» мая 2024 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 9 от «23» мая 2024 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии протокол № 8 от «07» апреля 2025 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол №8 от 21 апреля 2025г

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «23» апреля 2025 г.

Оригинал документа хранится на кафедре зоотехнии и ветеринарии.