

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО ГОРСКИЙ ГАУ)

Факультет технологического менеджмента

Кафедра частной зоотехнии

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по УВР  Кабалоев Т.Х.
« 30 » января 2019 г.



Рабочая программа дисциплины
ФТД.В.01 БИОТЕХНОЛОГИЯ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ
наименование дисциплины

Направление подготовки – 36.04.02. «Зоотехния»

Направленность подготовки

Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства

Уровень высшего образования - магистратура

Владикавказ 2019

Содержание рабочей программы дисциплины

1.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.	3
2.	Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.	4
3.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.	5
4.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.	6
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).	7
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).	10
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).	18
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля).	19
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).	19
10	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).	20
11	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	21

Рабочая учебная программа дисциплины Биотехнология в животноводстве разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 36.04.02. «Зоотехния», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.12.2015г. № 1034н (зарегистрировано министерством юстиции Российской Федерации 20.01.2016г. №40666).

Автор – к. с.-х. наук, доцент А.В. Дзеранова



Программа согласована:

на заседании кафедры частной зоотехнии

протокол № 4 от «24» января 20 19 г.

Зав. кафедрой



/М.Э. Кебеков/

Рассмотрена и одобрена методическим советом факультета технологического менеджмента

протокол № 4 от «28» января 20 19 г.

Председатель метод. совета



/Р.Д. Бестаева/

Декан

факультета технологического менеджмента



/О.К. Гогаев/

«29» января 20 19 г.

Директор научной библиотеки



/К.Л. Погосова

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Ученого совета
Протокол № 5 от 30.01 20 19 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Биотехнология в животноводстве», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели и задачи данной дисциплины

Целью учебной дисциплины ФТД.В.01 «Биотехнология в животноводстве» является получение студентами знаний в области трансплантации эмбрионов, генно-инженерных, клеточных методов и технологий создания и использования генетически трансформированных биологических объектов для интенсификации производства или получения новых видов продуктов различного назначения.

В задачи изучения дисциплины «Биотехнология в животноводстве» входит изучение биотехнологических методов воспроизводства сельскохозяйственных животных; клонирования животных; основ генетической инженерии, методов получения организмов с новыми полезными для человека свойствами; использования ДНК-технологий для выявления генов высокой продуктивности и устойчивости к заболеваниям; диагностики болезней животных посредством проб ДНК и с использованием моноклональных антител; приемов контроля за распространением нежелательных генов в популяциях продуктивных животных.

В результате изучения дисциплины студенты должны освоить биотехнологические приемы воспроизводства с.-х. животных, методы генетической инженерии, ДНК-типирования генов высокой продуктивности и устойчивости к заболеваниям и использовать в практической деятельности для получения стад высокопродуктивных и устойчивых к заболеваниям животных, а также получения животных с новыми, отсутствующими в природе, свойствами.

Успешное освоение студентами дисциплины позволит эффективно решать проблему продовольственной безопасности страны на основе использования новейших методов генетической инженерии, биотехнологических приемов клонирования животных с новыми полезными для человека свойствами.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Биотехнология в животноводстве», а также перечень планируемых результатов обучения (знать, уметь, владеть).

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению: Способен обосновать и внедрить биотехнологические методы совершенствования и воспроизводства стада (ПКР-2)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать: принципы использования биотехно-логических методов в животноводстве

Уметь: обосновывать использование биотехнологических методов, направленных на повышение продуктивности, организацию воспроизводства и селекцию животных

Владеть: алгоритмами включения биотехнологических методов в технологические и селекционные программы

2. Место дисциплины «Биотехнология в животноводстве» в структуре образовательной программы.

Дисциплина ФТД.В.01 «Биотехнология в животноводстве» является факультативной частью учебного цикла ФТД.З

Для успешного изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- «Морфология животных»

Знания: строение животной клетки, функции органоидов клетки

Умения: определять тип клеток, распознавать органоиды клетки

Навыки: работы с микроскопом, приготовления микропрепаратов

- «Микробиология и иммунология»

Знания: строение бактериальной клетки, вириона

Умения: распознавать микроорганизмы

Навыки: работы с микроскопом, исследования живых и неживых микроорганизмов

- «Генетика и биометрия»

Знания: основные характеристики генетического аппарата у акариот, прокариот и эукариот, законы наследственности.

Умения: записывать и расшифровывать генетическую информацию

Навыки: статистического анализа опытных данных

- «Биотехника воспроизводства с основами акушерства»

Знания: основные принципы воспроизводства сельскохозяйственных животных разных видов

Умения: определять признаки полового цикла

Навыки: микроскопического исследования спермы

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- «Скотоводство», «Коневодство»

- «Технология первичной переработки продукции животноводства»

- выпускная квалификационная работа.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часов), их распределение по формам обучения, видам работ и семестрам представлено.

Виды учебной работы	Всего	Распределение часов по формам обучения				
		Очная		Очная-заочная		Заочная
		семестр		семестр		курс
		№5	№	№	№	4
1. Контактная работа	36,25	36,25				10,25
Аудиторная работа: в том числе:	36					10
лекции	18	18				4
лабораторные работы						
практические занятия	18	18				6
Курсовая работа (проект), (консультация защита)						
Консультация перед экзаменом						
Контактная работа на промежуточном контроле (зачет/экзамен)	0,25					0,25
2. Самостоятельная работа:						
Реферат						
Курсовая работа/проект						
Расчетно-графическая работа (РГР) (подготовка)						
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	35,75					58
Подготовка к экзамену (контроль)						
Подготовка к зачету/к зачету с оценкой (контроль)						3,75
Вид промежуточного контроля	зачет	зачет				зачет

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

4.1. Содержание лекционного курса дисциплины по модулям

№ п/п	Тема и план лекции	Кол-во часов по формам обучения		Литер. по списку	Формируемые компетенции
		Очная	Заоч.		
Модуль 1. «Понятие о биотехнологии, основные этапы, современные научные направления. Научные центры по биотехнологии животных».					
1.	Лекция 1. Биотехнология в животноводстве, этапы развития, основные направления, научные школы. Предмет и методы биотехнологии. Этапы развития биотехнологии. Основные направления биотехнологии в животноводстве. Научные школы, ведущие ученые в области биотехнологии.	2	2	1, 2, 3, 4, 5	ПКР-2
2.	Лекция 2. Цитологические основы наследственности. Ферменты генетической инженерии. Разделение фрагментов ДНК и физическое картирование. Идентификация и выделение последовательности генов.	2		1, 2, 3, 4, 5	ПКР-2
3.	Лекция 3. Биотехнологический контроль воспроизводства сельскохозяйственных животных и птиц. Эндокринный контроль воспроизводительной функции у животных. Регулирование полового цикла у животных. Стимуляция суперовуляции.	2	2	1, 2, 3, 4, 5	ПКР-2
4.	Лекция 4. Клеточная биотехнология. Трансплантация эмбрионов. Оплодотворение вне организма. Межвидовые пересадки эмбрионов и химерные организмы. Клонирование животных.	2		1, 2, 3, 4, 5	ПКР-2
Модуль 2. «Генетическая инженерия».					
5	Лекция 5. Генетическая инженерия. Микроинъекция гена. Трансплантация трансфицированных ядер. Ретровирусные векторы, применение сперматозоидов в качестве векторов экзогенного ДНК. Создание и прогнозирование биологической полноценности искусственных генотипов	2	2	1, 2, 3, 4, 5	ПКР-2
6.	Лекция 6. Понятие о биобезопасности. Понятие о безопасности: биобезопасность в клеточных, тканевых и органогенных биотехнологиях. Генетических риск при биотехнологических процессах и трансгенезе. Критерии, показатели и методы оценки ГМО и получаемых из них продуктов на биобезопасность.	2	2	1, 2, 3, 4, 5	ПКР-2

4.2. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Наименование раздела (модуля), темы и план занятий	Количество часов		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	2	3	4	5
	Модуль 1. Модуль 1. «Понятие о биотехнологии, основные этапы, современные научные направления. Научные центры по биотехнологии животных».			
1.	Биохимические основы реализации генетической информации. Ферменты генетической инженерии.	2	2	ПКР-2
2.	Биотехнологический контроль воспроизводства сельскохозяйственных животных и птиц	2	2	ПКР-2
	Модуль 2. «Генетическая инженерия». «Экстракорпоральное оплодотворение и развитие эмбрионов вне организма».			
3.	Трансплантация эмбрионов их морфологическая оценка и определение пола ранних эмбрионов.	2	2	ПКР-2
4.	Молекулярно-генетические методы и их использование в животноводстве	2	2	ПКР-2
5.	Экстракорпоральное оплодотворение и развитие эмбрионов вне организма	4	2	ПКР-2

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

Самостоятельная работа студентов

5.1. Виды и объем самостоятельной работы.

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля	Формируемые компетенции
1.	Подготовка к лекциям	10	Опрос	ПКР-2
2.	Подготовка к практическим занятиям	10	Опрос	ПКР-2
3.	Подготовка к зачету	0,25	Зачет	ПКР-2
4.	Самостоятельное изучение тем	15,5	Опрос Реферат	ПКР-2
5.	Итого	35,75		

5.2. Задания для самостоятельной работы.

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Формируемые компетенции	Контроль выполнения работ
1	Современные направления научных исследований в биотехнологии животных. Научные школы	ПКР-2	Подготовка доклада. Подготовка к опросу
2	Молекулярные основы наследственности.	ПКР-2	Подготовка к опросу
3	Теоретические основы генетической инженерии.	ПКР-2	Подготовка к опросу
4	История и основные этапы развития генетической инженерии	ПКР-2	Подготовка к опросу
5	Основные достижения генетической инженерии	ПКР-2	Подготовка реферата
6	Технология получения гибридом. Применение моноклональных антител в животноводстве.	ПКР-2	Подготовка реферата
7	Генно-модифицированные организмы (ГМО) – за и против	ПКР-2	Подготовка доклада
8	Трансплантация эмбрионов сельскохозяйственных животных.	ПКР-2	Подготовка доклада
9	Методы извлечения, трансплантации и длительного хранения эмбрионов	ПКР-2	Подготовка к опросу
10	Клонирование. Феномен овечки Долли	ПКР-2	Подготовка реферата
11	ДНК-маркеры и их использование в селекции с.-х. животных	ПКР-2	Подготовка реферата
12	Состояние и перспективы криосохранения генетического материала (гаметы, эмбрионы, соматические клетки). Безопасность банков генов.	ПКР-2	Подготовка реферата
13	Полимеразно-цепная реакция (ПЦР). Принцип, область применения.	ПКР-2	Подготовка реферата
14	Современные методы регулирования пола сельскохозяйственных животных	ПКР-2	Подготовка доклада

5.3. Тематика рефератов, докладов, контрольных работ.

1. Биотехнология в животноводстве: основные достижения и перспективы развития.
2. Вклад зарубежные и российских ученых в развитии биотехнологии сельскохозяйственных животных Научные школы.
3. Генная инженерия и ее методы.
4. Трансгенетика: за и против.
5. Клонирование животных. Феномен овечки Долли.
6. Использование ДНК-маркеров для ускорения селекционно-племенной работы в животноводстве.
7. Трансплантация эмбрионов у сельскохозяйственных животных.
8. Гибридная технология или получение моноклональных антител.
9. Экстракорпоральное оплодотворение ооцитов и развитие эмбрионов вне организма.
10. Трансгенные животные – продуценты новых полезных для человека биологически активных веществ.
11. Химерные животные: методы получения, направления использования.
12. Инновационные проекты в биотехнологии сельскохозяйственных животных.
13. Полимеразно-цепная реакция (ПЦР). Принцип, область применения.
14. Состояние и перспективы криосохранения генетического материала (гаметы, эмбрионы, соматические клетки). Безопасность банков генов.
15. Современные методы регулирования пола сельскохозяйственных животных

5.4. Тематика курсовых работ (проектов) (не предусмотрены).

5.5. Перечень учебно-методической литературы для самостоятельной работы по дисциплине.

1. Заспа, Л. Ф. Биотехнология в животноводстве : методические указания / Л. Ф. Заспа, А. М. Ухтверов. — Самара : СамГАУ, 2019. — 27 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123525> (дата обращения: 05.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Гайнуллина, М. К. Биотехнология в животноводстве : 2019-08-14 / М. К. Гайнуллина, О. А. Якимов, А. Н. Волостнова. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2018. — 81 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122906> (дата обращения: 05.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Биотехнология в животноводстве : учебное пособие / составитель Т. Ю. Гусева. — пос. Караваяво : КГСХА, 2018. — 140 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133505> (дата обращения: 05.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Основы биотехнологии : учебное пособие / Н. Е. Павловская, И. В. Горькова, И. Н. Гагарина, А. Ю. Гаврилова. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 215 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71482> (дата обращения: 05.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Практикум по основам биотехнологии : практикум / В. М. Безгин, В. Е. Козлов, А. В. Сверчков [и др.]. — Курск : Курская ГСХА, 2017. — 51 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134848> (дата обращения: 05.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Фонд оценочных средств включает в себя:

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства	Способ контроля
Модуль 1. «Понятие о биотехнологии, основные этапы, современные научные направления. Научные центры по биотехнологии животных».				
1	Биотехнология в животноводстве, этапы развития, основные направления, научные школы 1. Предмет и методы биотехнологии. 2. Этапы развития биотехнологии. 3. Основные направления биотехнологии в животноводстве. 4. Научные школы, ведущие ученые в области биотехнологии.	ПКР-2	Модуль	письменно
2	Цитологические основы наследственности Ферменты генетической инженерии. Разделение фрагментов ДНК и физическое картирование. Идентификация и выделение последовательности генов.	ПКР-2		
3	Биотехнологический контроль воспроизводства сельскохозяйственных животных и птиц Эндокринный контроль воспроизводительной функции у животных. Регулирование полового цикла у животных. Стимуляция суперовуляции.	ПКР-2		
4	Клеточная биотехнология Трансплантация эмбрионов. Оплодотворение вне организма. Межвидовые пересадки эмбрионов и химерные организмы. Клонирование животных.	ПКР-2		
5	Генетическая инженерия. Микроинъекция гена. Трансплантация трансфицированных ядер. Ретровирусные векторы, применение сперматозоидов в качестве векторов экзогенного ДНК. Создание и прогнозирование биологической полноценности искусственных генотипов	ПКР-2	Модуль	письменно

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

№ п/п	Индекс компетенции	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый	Достаточный	Повышенный
1.	ПКР-2	Знает принципы использования биотехнологических методов в животноводстве	Знает принципы использования биотехнологических методов в животноводстве Умеет обосновывать использование биотехнологических методов, направленных на повышение продуктивности, организацию производства и селекцию животных	Знает принципы использования биотехнологических методов в животноводстве Умеет обосновывать использование биотехнологических методов, направленных на повышение продуктивности, организацию производства и селекцию животных Владеет алгоритмами включения биотехнологических методов в технологические и селекционные программы

Описание шкалы оценивания:
на зачет

№	Оценивание	Требования к знаниям
1	Зачтено	Компетенции освоены
2	Не зачтено	Компетенции не освоены

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Письменное тестирование рассматривается как вид контроля степени и глубины освоения изученного материала определенного раздела/темы дисциплины.

Пример варианта тестовых заданий по теме
«Генетическая инженерия в животноводстве»

Задание 1. При получении трансгенных животных методом пересадки трансфицированных ядер используют:

- А. трансгенные эмбрионы
- Б. нетрансгенные эмбрионы
- В. оплодотворенные яйцеклетки
- Г. ооциты

Задание 2. Перед трансплантацией эмбрионы оценивают:

- А. по подвижности
- Б. по адсорбционным свойствам оболочек и цитоплазмы
- В. морфологическим методом
- Г. гистохимическими методами

Задание 3. Последовательность этапов трансплантации эмбрионов:

- А. вызывание суперовуляции
- Б. отбор доноров
- В. искусственное осеменение коров-доноров
- Г. извлечение эмбрионов
- Д. пересадка эмбрионов реципиентам
- Е. кратковременное культивирование и хранение эмбрионов
- Ж. оценка эмбрионов

Задание 4. Самый эффективный метод консервации эмбрионов:

- А. кристаллизация
- Б. перенесение в питательные среды с буферным агентом
- В. криоконсервация
- Г. лиофилизация

Задание 5. Для извлечения эмбрионов не используют метод:

- А. после убоя коровы-донора
- Б. хирургический
- В. Вымывание
- Г. провокация выкидыша

Задание 6. Для стимуляции суперовуляции у коров-доноров не используют:

- А. фолликулостимулирующий гормон
- Б. гонадотропин сыворотки жеребых кобыл
- В. Пролактин
- Г. простагландины

Задание 7. Ооциты извлекают из фолликулов путем:

- А. промывания фосфатным буфером
- Б. отсасывания антибиотика
- В. разрезания яичников на пластинки
- Г. вымывания раствором

Задание 8. Фазы капацитации сперматозоидов:

- А. изменение мембраны спермиев
- Б. акросомная реакция
- В. оплодотворение *in vitro*
- Г. клонирование

Задание 9. Клонирование – это:

- А. получение неограниченного числа копий определенной особи
- Б. отбор коров-доноров
- В. метод консервации эмбрионов
- Г. оценка эмбрионов

Задание 10. Последовательность стадий клонирования эмбрионов путем пересадки ядер эмбриональных клеток в энуклеированные яйцеклетки:

- А. энуклеация ооцита
- Б. выделение интактного ядра донора
- В. активация ооцита
- Г. пересадка ядра в энуклеированную клетку
- Д. слияние мембран яйца и ооцита под действием электрического импульса

Критерии оценки знаний при проведении тестирования:

-оценка «отлично» - студент правильно ответил на 86-100% тестовых заданий;

-оценка «хорошо» - студент правильно ответил на 73-85% тестовых заданий;

-оценка «удовлетворительно» - студент правильно ответил на 60-72% тестовых заданий;

Результаты тестирования учитываются при суммировании баллов по всем видам контроля, проводимым в течение семестра, и принятии решения о допуске студента к выходному контролю или освобождении его от сдачи.

Вопросы промежуточного контроля № 1

1. Биотехнология как наука.
2. Роль биотехнологии в животноводстве.
3. Микробиологическое производство кормового белка.
4. Биотехнологические аспекты силосования кормов.
5. Биотехнологические аспекты сенажирования трав.
6. Кормовые препараты аминокислот.
7. Ферментные препараты как кормовые добавки.
8. Кормовые препараты витаминов.
9. Пробиотики как кормовые добавки.
10. Трансплантация эмбрионов.
11. Оплодотворение яйцеклеток вне организма животного.
12. Клонирование животных.
13. Методы получения трансгенных животных.
14. Значение биотехнологии для различных областей народного хозяйства.
15. Химические процессы, протекающие при силосовании и сенажировании трав.
16. Спектр активности пробиотиков.
17. Использование отходов технических производств в кормлении животных.
18. Ассортимент отечественных и зарубежных кормовых добавок биотехнологического генеза.
19. Получение химерных животных.
20. Использование трансгенных животных как биореакторов.

Вопросы промежуточного контроля № 2

1. Нормативно-правовая база в области биотехнологии, генноинженерной деятельности и биобезопасности.
2. Микробиологическое производство антибиотиков.
3. Вакцины.
4. Ферменты, диагностические препараты.
5. Пробиотики и продукты молочнокислого брожения.
6. Гормоны, интерферон, иммуномодуляторы.

7. Биотехнология и биобезопасность.
8. Рекомбинантные вакцины.
9. Лечебное действие пробиотиков.
10. Технология получения лечебных препаратов на основе молочнокислых микроорганизмов.
11. Иммунодепрессоры.

Тематика вопросов, выносимых на зачет:

1. Биотехнология как наука.
2. Роль биотехнологии в животноводстве.
3. Значение биотехнологии для различных областей народного хозяйства.
4. Микробиологическое производство кормового белка.
5. Биотехнологические аспекты силосования кормов.
6. Биотехнологические аспекты сенажирования трав.
7. Химические процессы, протекающие при силосовании и сенажировании трав.
8. Кормовые препараты аминокислот.
9. Ферментные препараты как кормовые добавки.
10. Кормовые препараты витаминов.
11. Пробиотики как кормовые добавки. Спектр активности пробиотиков. Лечебное действие пробиотиков.
12. Ассортимент отечественных и зарубежных кормовых добавок биотехнологического генеза.
13. Использование отходов технических производств в кормлении животных.
14. Трансплантация эмбрионов.
15. Оплодотворение яйцеклеток вне организма животного.
16. Клонирование животных.
17. Методы получения трансгенных животных.
18. Использование трансгенных животных как биореакторов.
19. Получение химерных животных.
20. Нормативно-правовая база в области биотехнологии, генноинженерной деятельности и биобезопасности.
21. Биотехнология и биобезопасность.
22. Микробиологическое производство антибиотиков.
23. Вакцины. Рекомбинантные вакцины.
24. Ферменты, диагностические препараты.
25. Продукты молочнокислого брожения. Технология получения лечебных препаратов на основе молочнокислых микроорганизмов.
26. Гормоны, интерферон, иммуномодуляторы, иммунодепрессоры.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

- формы контроля качества освоения студентами программы дисциплины «Биотехнология в животноводстве»

1. *Наблюдение за учебной работой (инициативность студента).* Этот метод позволяет составить представление о том, как воспринимается и осмысливается изучаемый материал, студенты проявляют сообразительность и самостоятельность практических умений и навыков.

2. *Практические и лабораторные работы.* Для закрепления теоретических знаний и отработки навыков и умений, способности применять знания при решении конкретных задач используется практическая работа, которая связана не только с работой с препаратами и муляжами, но и, например, может включать задания построения схемы, таблицы и т.д.

3. *Контрольные работы.* После прохождения отдельных тем или разделов учебной программы преподаватель проводит в письменной форме проверку и оценку знаний, умений и навыков учащихся.

4. *Тестирование.* Несмотря на его во многом справедливую критику, тестирование является достаточно надежным, эффективным и корректным методом проверки знаний учащихся. Для подготовки и проведения тестирования применяются возможности «Интернет-тренажера в сфере образования» научно-исследовательского института мониторинга качества образования.

5. *Самостоятельная работа.* Самостоятельная работа над домашними заданиями и творческого характера позволяет не только проверить определенные знания, умения, но и развивать творческие способности учащихся.

6. *Зачет.* проводится по тестовым заданиям и билетам. Зачет состоит из двух этапов. На первом этапе проверка выходных знаний определяется при помощи тестовых заданий. Если студент набирает за тест более 67% и более правильных ответов, то при условии 85% посещений занятий, он получает зачет. Если итоговое количество правильных ответов меньше требуемого уровня, то он выходит на второй этап. На втором этапе зачет проводится посредством устного ответа на один или два вопроса из списка выносимых вопросов на зачет.

Оценка отдельных видов работ

В методической литературе выделяют следующие цели оценки:

- диагностирование и корректирование знаний и умений;
- учет результативности отдельного этапа процесса обучения;
- определение итоговых результатов обучения на разном уровне.

Функции оценки

- *Обучающая* функция оценки состоит в том, что при выполнении контрольных заданий учащиеся совершенствуют и систематизируют полученные знания.

- *Воспитывающая* функция оценки состоит в приучении студентов к систематической работе.
- *Ориентирующая* функция проверки состоит в ориентации по результатам их труда.
- *Стимулирующая функции.* Наличие или ожидание контроля стимулируют учебные действия, являются дополнительным мотивом учебной деятельности.

При оценке каждого из видов работ учитываются:

- *Знание* (факты, терминология, теория, методы, принципы).
- *Понимание* (связи между явлениями, преобразование материала, описание следствий, вытекающих из данных).
- *Применение* (использование понятий, принципов, правил в конкретных ситуациях).
- *Анализ* (выделение скрытые предположения, существенных признаков, логики рассуждения).
- *Синтез* (написание самостоятельной работы, решение проблемы с опорой на знания из разных областей)

Оценка практических и лабораторных работ

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Знания, умения, навыки обучающегося на зачете оцениваются: «зачтено» и «не зачтено».

Оценивание обучающегося на зачете

Оценка	Требования к знаниям
«зачтено» (компетенции освоены)	Выполнены все лабораторные (практические) работы. По теоретической части есть положительные оценки (коллоквиум, контрольная работа, тестирование и др.)
«не зачтено» (компетенции не освоены)	Имеются невыполненные (не отработанные) лабораторные или практические работы. Промежуточную аттестацию не прошел (получил неудовлетворительную оценку на коллоквиуме, контрольной работе, тестировании и т.д.)

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

1. Заспа, Л. Ф. Биотехнология в животноводстве : методические указания / Л. Ф. Заспа, А. М. Ухтверов. — Самара : СамГАУ, 2019. — 27 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123525> (дата обращения: 05.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Гайнуллина, М. К. Биотехнология в животноводстве : 2019-08-14 / М. К. Гайнуллина, О. А. Якимов, А. Н. Волостнова. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2018. — 81 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122906> (дата обращения: 05.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Биотехнология в животноводстве : учебное пособие / составитель Т. Ю. Гусева. — пос. Караваяво : КГСХА, 2018. — 140 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133505> (дата обращения: 05.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Практикум по основам биотехнологии : практикум / В. М. Безгин, В. Е. Козлов, А. В. Сверчков [и др.]. — Курск : Курская ГСХА, 2017. — 51 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134848> (дата обращения: 05.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная

5. Биотехнология молока и кисломолочных продуктов [Текст]: методическое пособие, квалификация - бакалавр / Э. В. Рамонова, Р. Г. Кабисов. - Владикавказ: ФГБОУ ВПО "Горский госагроуниверситет", 2015. - 88 с.
6. Основы биотехнологии : учебное пособие / Н. Е. Павловская, И. В. Горькова, И. Н. Гагарина, А. Ю. Гаврилова. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 215 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71482> (дата обращения: 05.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) периодические издания.

1. Аграрная наука. <http://www.vetpress.ru/>
2. Биотехнология <http://www.genetika.ru/journal/>
3. Биотехнология <http://istina.msu.ru/journals/93629/>
4. Достижения науки и техники в АПК <http://agroapk.ru/menu-for-authors>
5. Животноводство России. <http://www.zzr.ru/>
6. Зоотехния <http://zootechniya.narod.ru/>
7. Наука и жизнь. <http://www.nkj.ru/>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля).

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	№ договора на право использования ЭБС
1	Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань» (www.e.lanbook.ru)	Договор №147-19 от 28.03.2019
2	Доступ к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ (http://www.cnsbh.ru)	Договор № 2-100/19 от 08.02.2019
3	Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (http://www.agrobases.ru)	Договор № 048 от 29.01.2019
4	Многофункциональная система «Информио» (http://wuz.informio.ru)	Договор № ЧЮ 1086 от 08.04.2019г.
5	Система автоматизации библиотек ИРБИС64 Портал технической поддержки (http://support.open4u.ru)	Договор № А-4490 от 25/02/216
6	Национальная электронная библиотека (НЭБ) (http://нэб.рф)	Договор № 101/нэб/1712 от 03.10.2016.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

При подготовке к занятиям студенту необходимо изучить рекомендуемую литературу, методические рекомендации для выполнения контрольной работы, выполнить контрольную работу, затем подготовить ответы на вопросы для самостоятельного изучения. При этом студенты осваивают навыки самостоятельной работы и анализа рекомендуемой научной литературы, формируют свои способности к научному исследованию, осваивают методику сбора и обобщения материалов практики.

При самостоятельном изучении материала, студентам предлагается написание конспекта. Для этого необходимо использовать учебную и научную литературу, электронные образовательные ресурсы: WWW.edu.kush.ru, <http://libraru.kush.ru>. Также для подготовки рекомендуется

использовать сеть Internet.

Конспект – это краткое связное изложение содержания материала. Конспектирование материала осуществляется в рабочей тетради. При этом записывается наименование темы конспекта, составляется план конспектируемого текста. Запись лучше всего делать по прочтению не одного-двух абзацев текста, а целого параграфа или главы. Конспектирование ведется для более полного овладения содержанием изучаемой книги. В записях отмечается и выделяется все то новое, интересное и нужное, что особенно привлекло внимание. После того как сделана запись содержания параграфа, главы, следует перечитать, затем вновь обратиться к тексту и проверить себя, правильно ли изложено основное его содержание.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Биотехнология в животноводстве», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. MicrosoftWindows 7
2. MicrosoftOfficeStandard 2007
3. MicrosoftOfficeVisio 2010
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», доступ с любого ПК, имеющего доступ к Internet (<http://window.edu.ru>).
5. Пакет программ для создания тестов, проведения тестирования и обработки его результатов «SunRavTestOfficePro 5»
6. ABBYY FineReader 9.
7. Векторный графический редактор CorelDrawX4
8. Растровый графический редактор AdobePhotoshopCS4

Электронный каталог «Ирбис» Научной библиотеки ГГАУ. Базы данных, информационно – справочные и поисковые системы:

- GGAU– поисковая система по научной литературе;
- DIS – диссертации;
- MET- методические пособия сотрудников;
- STAT – научные статьи;
- TRU- научные труды сотрудников.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Материально-техническое обеспечение дисциплины

- Методические пособия,
- плакаты, схемы скрещиваний,
- таблицы, рисунки и фотографии,
- племенные книги.
- Мультимедийная техника;

Дополнения и изменения в рабочей программе

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

В раздел перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети
ЭБС ООО «КноРус медиа» www.book.ru. Договор № 18498169 от
09.09.2019г.

ЭБС ООО «ЗНАНИУМ» <http://znanium.com>; Договор №3949 эбс от
16.09.2019г.

«Сетевая электронная библиотека аграрных вузов». www.e.lanbook.ru

Договор № СЭБ НВ-169 от 23.12.2019.

Заведующий кафедрой  /Кебеков М.Э./