

# МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»  
кафедра Селекции и генетики в животноводстве

УТВЕРЖДАЮ

Декан зоотехнического

Факультета

Рассолов С.Н.

" 20 " 04 2021 г.



рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1. В. ФВ. 07.01.03

## АДАПТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ВЕТЕРИНАРИИ

### Модуль 3. Биотехнология в животноводстве

z36.03.01-21-13В.plx

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

бакалавр

Учебный план

Квалификация

Форма обучения

Общая трудоемкость

Часов по учебному плану

заочная

3 ЗЕТ

108

Виды контроля на курсах:

в том числе:

контактная работа

самостоятельная работа

часы на контроль

18

90

4

зачет - 5

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Семинарские занятия	10	10	10	10
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	90	90	90	90
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Ольга Крешков В.А.

Рабочая программа дисциплины

**Модуль 3. Биотехнология в животноводстве**

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза (приказ Минобрнауки России 19.09.2017 г. № 939)

составлена на основании учебного плана:

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

утвержденного учёным советом вуза от 19.04.2021 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**селекции и генетики в животноводстве**

Протокол №9 от 20 апреля 2021 г.

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Чалова Чалова Н.А.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической комиссией зоотехнического факультета

Протокол № 5 от 20 04 2021 г.

Председатель методической комиссии

Ольга / Балкина

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры селекции и генетики в животноводстве

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2022 г.

Зав. кафедрой селекции и генетики в животноводстве

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры селекции и генетики в животноводстве

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2023 г.

Зав. кафедрой селекции и генетики в животноводстве

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры селекции и генетики в животноводстве

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2024 г.

Зав. кафедрой селекции и генетики в животноводстве

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры селекции и генетики в животноводстве

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2025 г.

Зав. кафедрой Селекции и генетики в животноводстве

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: развитие способности обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач.

Задачи:

1. Способы осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
2. Способы проводить ветеринарно-санитарную экспертизу и анализ безопасности сырья и продукции животного и растительного происхождения, оформлять документы, подтверждающие их безопасность, организовывать, проводить и контролировать мероприятия, направленные на обеззараживание, утилизацию и уничтожение некачественных и (или) опасных сырья и продукции
3. Способы осуществлять лабораторный и производственный ветеринарно-санитарный контроль качества сырья и безопасности продуктов животного и растительного происхождения, в том числе непромышленного изготовления для пищевых целей, кормов и кормовых добавок, воды для животных
4. Способы организовать и безопасно провести лабораторные исследования используя различные методики и современное оборудование

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Входной уровень знаний:</b>
2.1.1	Модуль 1. Организация ветеринарного дела
2.1.2	Нормативно-правовые основы деятельности ветеринарно-санитарного эксперта
2.1.3	Паразитарные болезни
2.1.4	Технологическая практика
2.1.5	Методы проведения лабораторных исследований
2.1.6	Метрология, стандартизация, сертификация, управление качеством продуктов животного и растительного происхождения
2.1.7	
2.1.8	
2.1.9	
2.1.10	
2.1.11	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Модуль 1. Организация ветеринарного дела
2.2.2	Модуль 2. Рациональное кормление животных
2.2.3	Внутренние незаразные болезни
2.2.4	Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2.2.5	Технологическая практика
2.2.6	Преддипломная практика
2.2.7	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.8	Товароведение и экспертиза сырья животного и растительного происхождения
2.2.9	
2.2.10	
2.2.11	
2.2.12	
2.2.13	

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1:** Способен проводить ветеринарно-санитарную экспертизу и анализ безопасности сырья и продукции животного и растительного происхождения, оформлять документы, подтверждающие их безопасность, организовывать, проводить и контролировать мероприятия, направленные на обеззараживание, утилизацию и уничтожение некачественных и (или) опасных сырья и продукции

Знать:

Уровень 1	требования ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности сырья и продукции в соответствии с законодательством РФ в области ветеринарии и в сфере безопасности пищевой продукции
Уровень 2	порядок проведения и методики ветеринарно-санитарной экспертизы продукции животного и растительного происхождения, формы и правила оформления заключений по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы, лабораторных исследований
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	проводить ветеринарно-санитарный осмотр, определять необходимость и программу проведения лабораторных исследований сырья и продукции
Уровень 2	применять различные методики, использовать специальное лабораторное оборудование, нормативно-техническую документацию при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы сырья, продукции животного и растительного происхождения, оформлять учетно-отчетную документацию по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками проведения ветеринарно-санитарного осмотра сырья и продукции для определения возможности использования и необходимости проведения лабораторных исследований
Уровень 2	навыками определения показателей качества и безопасности сырья и продукции в ходе проведения ветеринарно-санитарной экспертизы, оформлять учетно-отчетную документацию по результатам ее проведения

**ПК-2: Способен осуществлять лабораторный и производственный ветеринарно-санитарный контроль качества сырья и безопасности продуктов животного и растительного происхождения, в том числе непромышленного изготовления для пищевых целей, кормов и кормовых добавок, воды для животных**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	принципы оценки и критерии качества сырья и безопасности продуктов животного и растительного происхождения, в том числе непромышленного изготовления для пищевых целей, кормов и кормовых добавок, воды для животных
Уровень 2	основные средства и методы оценки качества сырья и безопасности продуктов животного и растительного происхождения, в том числе непромышленного изготовления для пищевых целей, кормов и кормовых добавок, воды для животных, согласно требованиям нормативной и технической документации при проведении лабораторного и производственного ветеринарно-санитарного контроля
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	применять принципы оценки и критерии качества сырья и безопасности продуктов животного и растительного происхождения, в том числе непромышленного изготовления для пищевых целей, кормов и кормовых добавок, воды для животных при проведении лабораторного и производственного ветеринарно-санитарного контроля
Уровень 2	определять и применять основные средства и методы оценки качества сырья и безопасности продуктов животного и растительного происхождения, в том числе непромышленного изготовления для пищевых целей, кормов и кормовых добавок, воды для животных, согласно требованиям нормативной и технической документации при проведении лабораторного и производственного ветеринарно-санитарного контроля
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками оценки качества сырья и безопасности продуктов животного и растительного происхождения, в том числе непромышленного изготовления для пищевых целей, кормов и кормовых добавок, воды для животных при проведении лабораторного и производственного ветеринарно-санитарного контроля
Уровень 2	навыками применять основные средства и методы оценки качества сырья и безопасности продуктов животного и растительного происхождения, в том числе непромышленного изготовления для пищевых целей, кормов и кормовых добавок, воды для животных, согласно требованиям нормативной и технической документации при проведении лабораторного и производственного ветеринарно-санитарного контроля

**ПК-4: Способен использовать нормативно-правовую документацию в области повышения качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	требования к оформлению ветеринарных сопроводительных документов в электронном виде
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	оформлять ветеринарные сопроводительные документы в электронном виде
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками оформления ветеринарных сопроводительных документов в электронном виде

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	-требования к оформлению ветеринарных сопроводительных документов в электронном виде

3.1.2	-принципы оценки и критерии качества сырья и безопасности продуктов животного и растительного происхождения, в том числе непромышленного изготовления для пищевых целей, кормов и кормовых добавок, воды для животных
3.1.3	-основные средства и методы оценки качества сырья и безопасности продуктов животного и растительного происхождения, в том числе непромышленного изготовления для пищевых целей, кормов и кормовых добавок, воды для животных, согласно требованиям нормативной и технической документации при проведении лабораторного и производственного ветеринарно-санитарного контроля
3.1.4	-требования ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности сырья и продукции в соответствии с законодательством РФ в области ветеринарии и в сфере безопасности пищевой продукции
3.1.5	-порядок проведения и методики ветеринарно-санитарной экспертизы продукции животного и растительного происхождения, формы и правила оформления заключений по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы, лабораторных исследований
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	-оформлять ветеринарные сопроводительные документы в электронном виде
3.2.2	-применять принципы оценки и критерии качества сырья и безопасности продуктов животного и растительного происхождения, в том числе непромышленного изготовления для пищевых целей, кормов и кормовых добавок, воды для животных при проведении лабораторного и производственного ветеринарно-санитарного контроля
3.2.3	-определять и применять основные средства и методы оценки качества сырья и безопасности продуктов животного и растительного происхождения, в том числе непромышленного изготовления для пищевых целей, кормов и кормовых добавок, воды для животных, согласно требованиям нормативной и технической документации при проведении лабораторного и производственного ветеринарно-санитарного контроля
3.2.4	-проводить ветеринарно-санитарный осмотр, определять необходимость и программу проведения лабораторных исследований сырья и продукции
3.2.5	-применять различные методики, использовать специальное лабораторное оборудование, нормативно-техническую документацию при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы сырья, продукции животного и растительного происхождения, оформлять учетно-отчетную документацию по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	-навыками оформления ветеринарных сопроводительных документов в электронном виде
3.3.2	-навыками оценки качества сырья и безопасности продуктов животного и растительного происхождения, в том числе непромышленного изготовления для пищевых целей, кормов и кормовых добавок, воды для животных при проведении лабораторного и производственного ветеринарно-санитарного контроля
3.3.3	-навыками применять основные средства и методы оценки качества сырья и безопасности продуктов животного и растительного происхождения, в том числе непромышленного изготовления для пищевых целей, кормов и кормовых добавок, воды для животных, согласно требованиям нормативной и технической документации при проведении лабораторного и производственного ветеринарно-санитарного контроля
3.3.4	-навыками проведения ветеринарно-санитарного осмотра сырья и продукции для определения возможности использования и необходимости проведения лабораторных исследований
3.3.5	-навыками определения показателей качества и безопасности сырья и продукции в ходе проведения ветеринарно-санитарной экспертизы, оформлять учетно-отчетную документацию по результатам ее проведения

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литература	Формы контроля
	<b>Раздел 1. Введение</b>							
1.1	Тема 1. Предмет, цели и задачи, история биотехнологии /Лек/	5	2	ПК-1 ПК-2 ПК-4	ПК-1 ЗУВ, ПК-2 ЗУВ, ПК-4 ЗУВ	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Собеседование
1.2	Работа с литературой, ознакомление с характеристикой этапов развития биотехнологии как науки и основными направлениями биотехнологии. Подготовка к собеседованию, тестированию, коллоквиуму /Ср/	5	4	ПК-1 ПК-2 ПК-4	ПК-1 ЗУВ, ПК-2 ЗУВ, ПК-4 ЗУВ		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Собеседование
	<b>Раздел 2. Основы молекулярной биологии и молекулярной генетики</b>							

2.1	Тема 2. Разделение фрагментов ДНК и построение рестрикционных карт. Конструирование рекомбинантных ДНК /Лек/	5	2	ПК-1 ПК-2 ПК-4	ПК-1 ЗУВ, ПК-2 ЗУВ, ПК-4 ЗУВ	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Собеседование
2.2	Занятие №1. Цитогенетика в биотехнологии животных /Сем зан/	5	2	ПК-1 ПК-2 ПК-4	ПК-1 ЗУВ, ПК-2 ЗУВ, ПК-4 ЗУВ	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Собеседование
2.3	Занятие №2. Молекулярные основы наследственности /Сем зан/	5	2	ПК-1 ПК-2 ПК-4	ПК-1 ЗУВ, ПК-2 ЗУВ, ПК-4 ЗУВ	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Собеседование
2.4	Занятие №3. Биотехнологический мониторинг интерьера сельскохозяйственных животных /Ср/	5	4	ПК-1 ПК-2 ПК-4	ПК-1 ЗУВ, ПК-2 ЗУВ, ПК-4 ЗУВ		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Собеседование
2.5	Работа с литературой, изучение цитологических и молекулярных основ наследственности, идентификации и выделения последовательностей генов. Подготовка к собеседованию, тестированию, коллоквиуму /Ср/	5	4	ПК-1 ПК-2 ПК-4	ПК-1 ЗУВ, ПК-2 ЗУВ, ПК-4 ЗУВ		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Собеседование
<b>Раздел 3. Биотехнологический контроль воспроизводства животных</b>								
3.1	Тема 3. Регулирование полового цикла у животных /Ср/	5	4	ПК-1 ПК-2 ПК-4	ПК-1 ЗУВ, ПК-2 ЗУВ, ПК-4 ЗУВ		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Собеседование
3.2	Занятие №4. Суперовуляция и синхронизация половой охоты /Сем зан/	5	2	ПК-1 ПК-2 ПК-4	ПК-1 ЗУВ, ПК-2 ЗУВ, ПК-4 ЗУВ	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Собеседование
3.3	Занятие №5. Коллоквиум 1 /Сем зан/	5	2	ПК-1 ПК-2 ПК-4	ПК-1 ЗУВ, ПК-2 ЗУВ, ПК-4 ЗУВ	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Собеседование
3.4	Работа с литературой. Изучение строения органов размножения сельскохозяйственных животных, физиологии размножения сельскохозяйственных животных, физико-химических свойств спермы. Подготовка к собеседованию, тестированию, коллоквиуму /Ср/	5	4	ПК-1 ПК-2 ПК-4	ПК-1 ЗУВ, ПК-2 ЗУВ, ПК-4 ЗУВ		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Собеседование
<b>Раздел 4. Клеточная биотехнология</b>								

4.1	Тема 4. Оплодотворение яйцеклеток вне организма животного. Тема 5. Получение химерных животных. Клонирование животных  /Ср/	5	4	ПК-1 ПК-2 ПК-4	ПК-1 ЗУВ, ПК-2 ЗУВ, ПК-4 ЗУВ		Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	Собеседование
4.2	Занятие №6. Трансплантация эмбрионов /Ср/	5	4	ПК-1 ПК-2 ПК-4	ПК-1 ЗУВ, ПК-2 ЗУВ, ПК-4 ЗУВ		Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	Собеседование
4.3	Занятие №7. Крриоконсервация эмбрионов /Ср/	5	4	ПК-1 ПК-2 ПК-4	ПК-1 ЗУВ, ПК-2 ЗУВ, ПК-4 ЗУВ		Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	Собеседование
4.4	Занятие №8. Клонирование животных /Ср/	5	4	ПК-1 ПК-2 ПК-4	ПК-1 ЗУВ, ПК-2 ЗУВ, ПК-4 ЗУВ		Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	Собеседование
4.5	Занятие №9. Особенности наследования при нерегулярных типах полового размножения /Ср/	5	4	ПК-1 ПК-2 ПК-4	ПК-1 ЗУВ, ПК-2 ЗУВ, ПК-4 ЗУВ		Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	Собеседование
4.6	Работа с учебной литературой, изучение темы «Трансплантация эмбрионов». Подготовка к собеседованию, тестированию, коллоквиуму /Ср/	5	4	ПК-1 ПК-2 ПК-4	ПК-1 ЗУВ, ПК-2 ЗУВ, ПК-4 ЗУВ		Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	Собеседование
<b>Раздел 5. Генетическая инженерия</b>								
5.1	Тема 6. Получение трансгенных животных  /Ср/	5	4	ПК-1 ПК-2 ПК-4	ПК-1 ЗУВ, ПК-2 ЗУВ, ПК-4 ЗУВ		Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	Собеседование
5.2	Практическая работа №10. Получение химерных и трансгенных животных /Ср/	5	2	ПК-1 ПК-2 ПК-4	ПК-1 ЗУВ, ПК-2 ЗУВ, ПК-4 ЗУВ		Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	Собеседование
5.3	Работа с литературой, изучение тем «Трансгеноз, его основные этапы и особенности при получении различных видов трансгенных животных», "Создание разных типов трансгенных животных". Подготовка к собеседованию, тестированию, коллоквиуму. /Ср/	5	4	ПК-1 ПК-2 ПК-4	ПК-1 ЗУВ, ПК-2 ЗУВ, ПК-4 ЗУВ		Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	Собеседование
<b>Раздел 6. Биотехнология кормовых препаратов</b>								
6.1	Тема 7. Получение кормовых препаратов  /Ср/	5	2	ПК-1 ПК-2 ПК-4	ПК-1 ЗУВ, ПК-2 ЗУВ, ПК-4 ЗУВ		Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	Собеседование

6.2	Занятие №11. Получение кормовых белков. Производство незаменимых аминокислот /Ср/	5	2	ПК-1 ПК-2 ПК-4	ПК-1 ЗУВ, ПК-2 ЗУВ, ПК-4 ЗУВ		Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	Собесе- до вание
6.3	Занятие №12. Производство кормовых витаминных препаратов, кормовых липидов и ферментных препаратов /Ср/	5	2	ПК-1 ПК-2 ПК-4	ПК-1 ЗУВ, ПК-2 ЗУВ, ПК-4 ЗУВ		Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	Собесе- до вание
6.4	Работа с литературой, изучение особенностей промышленного культивирования микроорганизмов. Подготовка к собеседованию, тестированию, коллоквиуму /Ср/	5	6	ПК-1 ПК-2 ПК-4	ПК-1 ЗУВ, ПК-2 ЗУВ, ПК-4 ЗУВ		Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	Собесе- до вание
<b>Раздел 7. Биоконверсия органических отходов</b>								
7.1	Тема 8. Технология производства биогаза /Ср/	5	2	ПК-1 ПК-2 ПК-4	ПК-1 ЗУВ, ПК-2 ЗУВ, ПК-4 ЗУВ		Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	Собесе- до вание
7.2	Занятие №13. Технология производства биогаза /Ср/	5	2	ПК-1 ПК-2 ПК-4	ПК-1 ЗУВ, ПК-2 ЗУВ, ПК-4 ЗУВ		Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	Собесе- до вание
7.3	Занятие №14. Технич- экономические показатели биогазовых установок. Биоинженерные расчеты параметров биогазовых установок /Ср/	5	2	ПК-1 ПК-2 ПК-4	ПК-1 ЗУВ, ПК-2 ЗУВ, ПК-4 ЗУВ		Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	Собесе- до вание
7.4	Ознакомление с мировым опытом биоконверсии навоза в биогаз. Изучение процессов деградации навоза и других органических отходов при их конверсии в биогаз, основных физических свойств биогаза и возможности его использования на производственные и бытовые нужды. Составление конспекта. Подготовка к собеседованию, тестированию, коллоквиуму /Ср/	5	8	ПК-1 ПК-2 ПК-4	ПК-1 ЗУВ, ПК-2 ЗУВ, ПК-4 ЗУВ		Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	Собесе- до вание
<b>Раздел 8. Биотехнология животных и биобезопасность</b>								
8.1	Тема 9. Понятие о биобезопасности. Биобезопасность в клеточных, тканевых и органогенных биотехнологиях. О генетическом риске и биобезопасности в биоинженерии и трансгенозе. Критерии, показатели и методы оценки генетически модифицированных организмов и получаемых из них продуктов на безопасность /Ср/	5	2	ПК-1 ПК-2 ПК-4	ПК-1 ЗУВ, ПК-2 ЗУВ, ПК-4 ЗУВ		Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	Собесе- до вание

8.2	Занятие №15. Критерии, показатели и методы оценки генетически модифицированных организмов и получаемых из них продуктов на безопасность. Коллоквиум 2 /Сем зан/	5	2	ПК-1 ПК-2 ПК-4	ПК-1 ЗУВ, ПК-2 ЗУВ, ПК-4 ЗУВ	2	Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	Собеседование
8.3	Работа с литературой, изучение путей преодоления отставания биотехнологии, биоинженерии и биобезопасности в России. Подготовка к собеседованию /Ср/	5	8	ПК-1 ПК-2 ПК-4	ПК-1 ЗУВ, ПК-2 ЗУВ, ПК-4 ЗУВ		Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	Собеседование
8.4	/Зачёт/	5	4	ПК-1 ПК-2 ПК-4	ПК-1 ЗУВ, ПК-2 ЗУВ, ПК-4 ЗУВ		Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	Собеседование

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Комплект вопросов для собеседования

Раздел 1. Введение

1. Предмет и задачи биотехнологии.
2. Преимущества биотехнологических процессов.
3. Связь биотехнологии с другими фундаментальными науками и прикладными отраслями.
4. Краткая история развития и научные предпосылки становления современной биотехнологии.
5. Развитие биотехнологии в России и других странах мира.
6. Особенности биотехнологической системы производства продуктов микробного синтеза, технологии, аппаратура.
7. Пять основных стадий биотехнологического производства.

Раздел 2. Основы молекулярной биологии и молекулярной генетики

1. ДНК-полимеразы, ДНК-лигаза, нуклеазы, рестриктазы.
2. Физическое картирование, секвенирование.
3. Соединение фрагментов по одноименным «липким» концам.
4. Соединение фрагментов по «тупым» концам.
5. Соединение фрагментов с разноименными концами.
6. Векторные молекулы.
7. Трансформация.
8. Использование бактериальных плазмид в качестве векторов для клонирования.
9. Фаговые векторы.
10. Космиды.
11. Синтез комплементарной ДНК.
12. Анализ ДНК методом блот-гибридизации.

Раздел 3. Биотехнологический контроль воспроизводства животных

1. Эндокринный контроль воспроизводительной функции у животных.
2. Половой цикл.
3. Особенности полового цикла у разных видов животных.
4. Половая зрелость.
5. Возраст начала полового использования у животных разных видов.
6. Регулирование полового цикла у сельскохозяйственных животных.
7. Суперовуляция.
8. Синхронизация половой охоты.

Раздел 4. Клеточная биотехнология

1. Трансплантация эмбрионов.
2. Стимуляция суперовуляции.
3. Извлечение эмбрионов.
4. Пересадка эмбрионов.
5. Хранение эмбрионов.
6. Оплодотворение яйцеклеток вне организма животного.
7. Созревание ооцитов in vitro.
8. Капацитация сперматозоидов.
9. Оплодотворение in vitro и обеспечение ранних стадий развития эмбрионов.
10. Межвидовые пересадки и получение химерных животных у сельскохозяйственных животных разных видов.

11. Клонирование животных.
12. Получение однойцевых близнецов.
13. Клонирование эмбрионов путем пересадки ядер эмбриональных клеток в энуклеированные яйцеклетки.
14. Клонирование животных путем пересадки ядер соматических клеток в энуклеированные яйцеклетки.

#### Раздел 5. Генетическая инженерия

1. Трансгенные животные.
2. Метод микроинъекции гена.
3. Пересадка трансфицированных ядер.
4. Использование ретровирусных векторов.
5. Использование сперматозоидов в качестве векторов экзогенного ДНК.
6. Создание разных типов трансгенных животных.
7. Трансгенные животные с новыми хозяйственно-полезными свойствами.
8. Трансгенные животные с устойчивостью к заболеваниям.
9. Применение техники трансгеноза для улучшения состава молока.
10. Качественные изменения в составе молока, достигаемые с помощью трансгенных животных.
11. Трансгенные животные, продуцирующие биологически активные вещества медицинского и технологического назначения.

#### Раздел 6. Биотехнология кормовых препаратов

1. Способы получения кормовых белков.
2. Кормовые дрожжи.
3. Белковые концентраты из бактерий.
4. Кормовые белки из водорослей.
5. Белки микроскопических белков.
6. Кормовые белковые концентраты из растений.
7. Значение производства незаменимых аминокислот.
8. Микробиологический синтез лизина.
9. Микробиологический синтез триптофана.
10. Значение производства кормовых витаминных препаратов, кормовых липидов и ферментных препаратов.
11. Кормовые препараты витамина В2 и В12.
12. Кормовые липиды и ферментные препараты.

#### Раздел 7. Биоконверсия органических отходов

1. Значение биоконверсии органических отходов.
2. Что такое биогаз и как он образуется?
3. Назовите основные физические свойства биогаза и возможности его использования на производственные и бытовые нужды.
4. Назовите основные типы биогазовых установок и их назначение.
5. Технология производства биогаза.
6. Субстраты для получения биогаза.
7. Мировой опыт биоконверсии навоза в биогаз.

#### Раздел 8. Биотехнология животных и биобезопасность

1. Что такое безопасность и биобезопасность?
2. В чем состоит сущность генетического риска и возможной опасности в биоинженерии?
3. Какие задачи и основные направления предусматриваются государственным регулированием в области генно-инженерной деятельности?
4. Какие критерии и показатели биобезопасности применяются в биотехнологии и биоинженерии?
5. Какие законы, постановления правительства и другие нормативно-правовые акты приняты в России в области биотехнологии, генно-инженерной деятельности и биобезопасности?
6. Какие задачи решают стандартизация и сертификация продукции в области генно-инженерной деятельности и биобезопасности?
7. Какой порядок предусмотрен законами и постановлениями правительства при государственной регистрации генно-модифицированных организмов и получаемых из них пищевых продуктов в Российской Федерации?
8. Какие главные причины отставания России в области биоинженерии и биобезопасности от мирового уровня и какие пути преодоления этого отставания?
9. В чем причины и каково содержание общественного протеста против биоинженерии в мире и России?

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

### 6.1 Перечень программного обеспечения

Офисный пакет LibreOffice

### 6.2 Перечень информационных справочных систем

ЭБС "Земля знаний"

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия
3203а	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	столы ученические – 12 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 20 шт., доска меловая -1 шт., проектор – 1 шт., монитор – 1 шт., системный блок – 1 шт., муляжи с/х животных	

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
8.1. Рекомендуемая литература			
8.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1		Биотехнология в животноводстве : учебное пособие	Санкт-Петербург : Лань, 2020
Л1.2	С. А. Акимова, Г. М. Фирсов	Биотехнология: учебное пособие	Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2018
8.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Г. М. Фирсов, С. А. Акимова	Вирусология и биотехнология : учебное пособие	Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2015
Л2.2	С. Н. Хохрин	Биотехнология кормления свиней : учебное пособие	- Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2015.
8.1.3. Материалы, разработанные ППС кафедры			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Н. А. Чалова	Биотехнология животных: электронное учебное пособие	Кемеровский ГСХИ, 2017
Л3.2	В. В. Ермаков	Вирусология и биотехнология: методические указания	Самара : СамГАУ, 2019
8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	ЭБС "Лань"		
Э2	ЭБС "Земля знаний"		

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
- Биотехнология животных: электронное учебное пособие [Электронный ресурс] / автор-сост. Н.А. Чалова, Кемеровский ГСХИ. - Кемерово, 2017. - 160 с.	

