

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРОБИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»)**

ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОИНЖЕНЕРИИ

УТВЕРЖДЕНА
протоколом заседания
методической комиссии
института
№ 2 от «14» мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**«Технологический аудит и проектная деятельность в
высокопродуктивном животноводстве»**

Направление подготовки / специальность	36.03.02. «Зоотехния»
Направленность(и) (профиль(и))	«Нутрициология в практике животноводства»
Уровень образовательной программы	Бакалавриат
Форма(ы) обучения	Очная
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	5
Трудоемкость дисциплины, час.	180

Разработчик:

Доцент кафедры зооинженерии

Колганов А.Е.

(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой зооинженерии

Колганов А.Е.

(подпись)

Иваново 2026

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины «Технологический аудит и проектная деятельность в высокопродуктивном животноводстве» заключается в формировании у студентов системы теоретических знаний и практических компетенций в области комплексной оценки эффективности действующих технологических процессов на животноводческих предприятиях, а также в освоении методологии разработки, экспертизы и реализации инвестиционно-инновационных проектов по созданию и модернизации высокотехнологичных ферм и комплексов, обеспечивающих максимальную продуктивность, биологическую и экономическую эффективность производства.

Задачи: Изучение методологии и нормативной базы проведения технологического аудита животноводческих предприятий, включая оценку соответствия технологий зоотехническим, ветеринарным, санитарным и природоохранным требованиям. Освоение методов комплексной диагностики состояния ферм: анализ технологий содержания, кормления, воспроизводства, доения, навозоудаления и управления стадом. Формирование навыков выявления «узких мест» и резервов повышения продуктивности, а также разработки рекомендаций по оптимизации технологических процессов. Изучение принципов проектирования и реконструкции животноводческих объектов с применением современных инженерных решений, автоматизации и цифровых технологий (точное животноводство, роботизация). Освоение методики разработки инвестиционных проектов: от бизнес-планирования и технико-экономического обоснования до расчёта сроков окупаемости и оценки рисков. Анализ лучших отечественных и зарубежных практик создания высокопродуктивных молочных и мясных ферм, включая генетические, кормовые и управленческие аспекты. Формирование компетенций в области экспертизы проектной документации и авторского надзора за реализацией проектов. Развитие навыков презентации проектных решений и защиты инвестиционных инициатив перед заказчиками, инвесторами и экспертными комиссиями.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным

планом дисциплина

относится к

Части, формируемой участниками образовательных отношений

Статус дисциплины

вариативная

Обеспечивающие

(предшествующие)

дисциплины, практики

Биотехника воспроизводства с основами акушерства, разведение животных, кормление животных, зоогигиена, научные основы полноценного кормления высокопродуктивных животных, скотоводство, свиноводство, овцеводство и козоводство, коневодство, птицеводство, кролиководство и звероводство, направленное выращивание ремонтного молодняка, научные основы кормления высокопродуктивных животных,

Обеспечиваемые

(последующие)

дисциплины, практики

ГИА

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) индикатора(ов) достижения компетенции
ПК-9 Способен формировать и решать задачи в производственной деятельности связанные с реализацией и разработкой технологий отраслей в животноводстве и рационального использования средств механизации и автоматизации	ИД-1ПК9 Знать: Понятия и задачи в производственной деятельности связанные с реализацией и разработкой технологий отраслей в животноводстве и рационального использования средств механизации и автоматизации ИД-2 ПК9 Уметь: использовать в практической деятельности методы решения производственных задач связанных с реализацией и разработкой технологий отраслей в животноводстве и рационального использования средств механизации и автоматизации ИД-3 ПК9 Владеть: практическими навыками формирования и решения задачи в производственной деятельности связанные с реализацией и разработкой технологий отраслей в животноводстве и рационального использования средств механизации и автоматизации	все разделы
ПК-10 Способен владеть методами селекции, кормления, содержания и использования различных видов животных	ИД-1ПК10 Знать: Методы селекции, кормления, содержания и использования различных видов животных ИД-2 ПК10 Уметь применять методы селекции, кормления, содержания и использования различных видов животных ИД-3 ПК10 Владеть: Способностью владеть методами селекции, кормления, содержания и использования различных видов животных	все разделы
ПК-11 Способен применять современные методы исследований в области животноводства	ИД-1ПК11 Знать: Современные методы исследований в области животноводства ИД-2 ПК11 Уметь: Применять современные методы исследований в области животноводства ИД-3 ПК11 Владеть: Способностью применять современные методы исследований в области животноводства	все разделы

ПК-12 Способен использовать методы оценки качества и стандартизации кормов и продукции, сертификации племенных животных	ИД-1ПК12 Знать: Методы оценки качества и стандартизации кормов и продукции, сертификации племенных животных ИД-2 ПК12 Уметь: Использовать методы оценки качества и стандартизации кормов и продукции, сертификации племенных животных ИД-3 ПК12 Владеть: Способностью использовать методы оценки качества и стандартизации кормов и продукции, сертификации племенных животных	все разделы
ПК-1 Способен выбирать и соблюдать режимы содержания животных, составлять рационы кормления, прогнозировать последствия изменений в кормлении, разведении и содержании животных и на этом основании проводить зоотехническую оценку животных	ИД-1ПК1 Знать: Понятия, теоретические основы выбора и соблюдения режимов содержания животных, составления рационов кормления, прогнозирования последствия изменений в кормлении, разведении и содержании животных и на этом основании проводить зоотехническую оценку животных ИД-2 ПК1 Уметь: Применять в практической деятельности выбирать и соблюдать режимы содержания животных, составлять рационы кормления, прогнозировать последствия изменений в кормлении, разведении и содержании животных и на этом основании проводить зоотехническую оценку животных ИД-3 ПК1 Владеть: Способен осознано использовать и соблюдать режимы содержания животных, составлять рационы кормления, прогнозировать последствия изменений в кормлении, разведении и содержании животных и на этом основании проводить зоотехническую оценку животных	все разделы

ПК-2 Способен организовывать и проводить санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных, использовать физиолого-биохимические методы мониторинга обменных процессов в организме животных	ИД-1ПК2 Знать: Понятия, теоретические основы организации и проведения санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных, использовать физиолого-биохимические методы мониторинга обменных процессов в организме животных ИД-2 ПК2 Уметь: Организовывать и проводить санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных, использовать физиолого-биохимические методы мониторинга обменных процессов в организме животных ИД-3 ПК2 Владеть: Способен осознано организовывать и проводить санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных, использовать физиолого-биохимические методы мониторинга обменных процессов в организме животных	все разделы
ПК-3 Способен обеспечить рациональное воспроизводство животных, владеть методами селекции, кормления и содержания различных видов животных и технологиями воспроизводства стада	ИД-1ПК3 Знать: Рациональное воспроизводство животных, владеть методами селекции, кормления и содержания различных видов животных и технологиями воспроизводства стада ИД-2 ПК3 Уметь: Обеспечить рациональное воспроизводство животных, владеть методами селекции, кормления и содержания различных видов животных и технологиями воспроизводства стада ИД-3 ПК3 Владеть: Способностью обеспечивать рациональное воспроизводство животных, владеть методами селекции, кормления и содержания различных видов животных и технологиями воспроизводства стада	все разделы

ПК-4 Способен разрабатывать и проводить мероприятия по увеличению показателей продуктивности, использовать современные технологии производства продукции животноводства и выращивания молодняка	ИД-1ПК4 Знать мероприятия по увеличению показателей продуктивности, использовать современные технологии производства продукции животноводства и выращивания молодняка ИД-2 ПК4 Уметь: разрабатывать и проводить мероприятия по увеличению показателей продуктивности, использовать современные технологии производства продукции животноводства и выращивания молодняка ИД-3 ПК4 Владеть: Способностью разрабатывать и проводить мероприятия по увеличению показателей продуктивности, использовать современные технологии производства продукции животноводства и выращивания молодняка	все разделы
ПК -5 Способен рационально использовать корма, сенокосы, пастбища и другие кормовые угодья, владеть различными методами заготовки и хранения кормов	ИД-1ПК5 Знает: Теоретические основы кормозаготовки и основы рационального использования кормов и кормовых средств ИД-2 ПК5 Умеет: Рационально использовать корма, сенокосы, пастбища и другие кормовые угодья, владеть различными методами заготовки и хранения кормов ИД-3 ПК5 Владеет: Способен рационально использовать корма, сенокосы, пастбища и другие кормовые угодья, владеть различными методами заготовки и хранения кормов	все разделы
ПК-6 Способен к организации работы коллектива исполнителей, принятия управленческих решений, анализировать и планировать технологические процессы (стоимость, качество, безопасность и	ИД-1ПК6 Знать: Методы организации работы коллектива исполнителей, принятия управленческих решений, анализировать и планировать технологические процессы (стоимость, качество, безопасность и сроки исполнения), проводить маркетинг и бизнес-планирование выпуска продукции ИД-2 ПК10 Уметь применять методы организации работы коллектива исполнителей, принятия управленческих решений, анализировать и планировать технологические процессы (стоимость, качество, безопасность и сроки	все разделы

сроки исполнения), проводить маркетинг и бизнес-планирование выпуска продукции	исполнения), проводить маркетинг и бизнес- планирование выпуска продукции ИД-3 ПК10 Владеть: Способностью владеть организации работы коллектива исполнителей, принятия управленческих решений, анализировать и планировать технологические процессы (стоимость, качество, безопасность и сроки исполнения), проводить маркетинг и бизнес- планирование выпуска продукции	
ПК-7 Способен применять современные методы исследований в области животноводства, изучать научно-техническую информацию и участвовать в проведении научных исследований и анализе их результатов	ИД-1ПК7 Знать Современные методы исследований в области животноводства, изучать научно- техническую информацию и участвовать в проведении научных исследований и анализе их результатов ИД-2 ПК7 Уметь: применять современные методы исследований в области животноводства, изучать научно-техническую информацию и участвовать в проведении научных исследований и анализе их результатов ИД-3 ПК7 Владеть: способностью применять современные методы исследований в области животноводства, изучать научно-техническую информацию и участвовать в проведении научных исследований и анализе их результатов	все разделы
ПК-8 Способен к совершенствованию, использованию выведенных и сохраняемых пород, типов, линий животных; оформлению и представлению документации по результатам селекционно-племенной работы с животными	ИД-1ПК8 Знать Методы совершенствованию, использования выведенных и сохраняемых пород, типов, линий животных; оформлению и представлению документации по результатам селекционно-племенной работы с животными ИД-2 ПК8 Уметь: Использовать выведенных и сохраняемых пород, типов, линий животных; оформлению и представлению документации по результатам селекционно-племенной работы с животными ИД-3 ПК8 Владеть: Способностью к совершенствованию, использованию выведенных и сохраняемых пород, типов, линий животных; оформлению и представлению документации по результатам селекционно-племенной работы с животными	все разделы

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

4.1.1. Очная форма:

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоёмкость, час				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практическое (семинарское)	лабораторные	самостоятельная работа		
1.	Основы технологического аудита в животноводстве						
1.1	Концепция, цели и нормативно-правовая база технологического аудита животноводческих предприятий. Методология комплексной диагностики: оценка соответствия технологий зоотехническим, ветеринарным и санитарным нормам.	2	4	-	9	УО, Т, К, К-3, Э	Лекция-беседа; Анализ нормативных документов и стандартов
1.2	Методология комплексной диагностики: оценка соответствия технологий зоотехническим, ветеринарным и санитарным нормам.	2	4	-	9	УО, Т, К, К-3, Э	Кейс-стади; Работа с чек-листами аудита
2.	Аудит и оптимизация производственных процессов						
2.1	Аудит технологий кормления и контроля качества кормов в высокопродуктивных стадах.	2	4	-	10	УО, Т, К, К-3, Э	Расчет балансов рационов; Анализ данных кормокухни
2.2	Аудит систем содержания, микроклимата и благополучия животных (animal welfare).	2	4	-	10	УО, Т, К, К-3, Э	Работа с картами микроклимата; Видеоанализ поведения животных
2.3	Выявление «узких мест» и разработка дорожных карт по оптимизации технологических процессов.	2	4	-	8	УО, Т, К, К-3, Э	Проектная работа (составление плана оптимизации фермы)
3.	Проектная деятельность и инжиниринг в животноводстве						
3.1	Принципы проектирования и реконструкции ферм: современные инженерные решения, автоматизация и роботизация.	2	4	-	8	УО, Т, К, К-3, Э	Анализ архитектурно-планировочных решений; Лекция-презентация
3.2	Цифровизация и	2	4	-	9	УО, Т, К,	Демонстрация ПО

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоёмкость, час				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
	технологии точного животноводства (Precision Livestock Farming) в проектных решениях. Разработка инвестиционных проектов: бизнес-планирование,					К-З, Э	для управления стадом; Работа с данными IoT-датчиков
3.3	технико-экономическое обоснование (ТЭО) и финансовое моделирование.	2	4	-	8	УО, Т, К, К-З, Э	Расчет показателей эффективности (NPV, IRR, срок окупаемости)
4.	Экспертиза, реализация и защита проектов						
4.1	Экспертиза проектной документации и авторский надзор за реализацией проектов. Управление рисками.	2	4	-	10	УО, Т, К, К-З, Э	Разбор реальных проектных смет; Анализ типичных ошибок проектирования
4.2	Презентация проектных решений (pitching) и анализ лучших отечественных и зарубежных практик.	2	4	-	12	УО, Т, К, К-З, Э	Деловая игра «Защита инвестиционного проекта»; Групповая дискуссия
	Итого:	20	40	-	93		

УО – устный опрос, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, КЗ – кейс-задача, Э – экзамен.

4.2.1. Очная форма:

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.
Лекции							20	
Лабораторные								
Практические							40	
Итого контактной работы							60	
Самостоятельная работа							120	
Форма контроля							Э	

5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

1. Нормативно-правовое и методическое обеспечение технологического аудита в животноводстве.
2. Разработка и применение скоринговых чек-листов для комплексной диагностики животноводческих предприятий.
3. Методика аудита технологий заготовки, хранения и скармливания кормов высокопродуктивному крупному рогатому скоту.
4. Аудит систем содержания, параметров микроклимата и оценки благополучия животных (animal welfare) на фермах.
5. Оценка эффективности технологий воспроизводства стада и ветеринарно-профилактических мероприятий.
6. Методы выявления «узких мест» в производственных цепях и разработка дорожных карт оптимизации работы ферм.
7. Современные архитектурно-планировочные решения при проектировании и реконструкции молочных и мясных комплексов.
8. Интеграция роботизированных систем доения, раздачи кормов и навозоудаления в проекты технического перевооружения.
9. Применение технологий точного животноводства (Precision Livestock Farming) и IoT-датчиков в проектную деятельность.
10. Учет требований геномной селекции и репродуктивных биотехнологий при технологическом проектировании племенных хозяйств.
11. Структура, стандарты и методика разработки бизнес-планов инвестиционных проектов в животноводстве.
12. Финансовое моделирование и расчет ключевых показателей эффективности (NPV, IRR, PI, срок окупаемости) инвестиционных проектов.
13. Экспертиза проектной документации и методы оценки технологических, биологических и рыночных рисков.
14. Анализ лучших отечественных и зарубежных практик создания высокотехнологичных ферм для крупного рогатого скота.
15. Механизмы получения государственной поддержки и субсидирования инвестиционных проектов в АПК.
16. Подготовка, презентация (pitching) и защита инвестиционных инициатив перед заказчиками, инвесторами и экспертными комиссиями.

5.2. Контроль самостоятельной работы

- Тестовые опросы;
- Оценка реферированных материалов, вынесенных на самостоятельное изучение;
- Оценка по выполнению индивидуальных заданий;
- Оценка результатов по итогам всех форм контроля принятых в рамках дисциплины

5.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать основную и рекомендованную литературу, методические указания разработанные на кафедре, а также

интернет ресурсы. Организация самостоятельной работы студентов основана на ПВД-12 О самостоятельной работе обучающихся.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Оценка эффективности технологических процессов : учебное пособие / О. Н. Ястребова, А. Н. Добудько, С. Н. Котлярова, Е. Н. Чернова. — Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2025. — 200 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/517203> (дата обращения: 04.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Инновационные технологии в высокопродуктивном молочном скотоводстве / А. Ю. Медведев, Н. В. Волгина, П. Б. Должанов, Е. А. Перькова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 168 с. — ISBN 978-5-507-44054-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/247319> (дата обращения: 04.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Технологические основы производства продукции животноводства : учебное пособие для вузов / А. Ю. Медведев, Н. В. Волгина, Г. А. Зеленкова [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 220 с. — ISBN 978-5-507-53414-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/486863> (дата обращения: 04.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Шевелёва, О. М. Инновационные технологии в молочном скотоводстве : учебное пособие / О. М. Шевелёва ; составитель О. М. Шевелёва. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2020. — 56 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175139> (дата обращения: 04.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Инновационные технологии в молочном и мясном скотоводстве : монография / Ц. Б. Кагермазов, М. М. Шахмурзов, М. К. Кожоков [и др.]. — Нальчик : Кабардино-Балкарский ГАУ, 2018. — 44 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136043> (дата обращения: 04.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Фролова, М. М. Технологический аудит : учебное пособие / М. М. Фролова, О. И. Митякова. — Нижний Новгород : НГТУ им. Р. Е. Алексеева, 2020. — 142 с. — ISBN 978-5-502-01310-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/260231> (дата обращения: 04.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Механизация и автоматизация в животноводстве : учебное пособие / М. А. Керимов, Л. А. Кулешова, В. И. Ветушко, М. М. Керимов ; под редакцией М. А. Керимова. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2024. — 139 с. — ISBN 978-5-85983-452-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/443816> (дата обращения: 04.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2.Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Стребков, Д.С. СТРАТЕГИЯ НАУЧНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАЗВИТИЯ НАНО- И ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА АПК В XXI ВЕКЕ / Д.С. Стребков, В.Р. Краусп // Вестник аграрной науки Дона. — 2009. — № 4. — С. 13-21. — ISSN 2075-6704. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/297804> (дата обращения: 04.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Пути повышения молочной продуктивности коров в условиях производства : монография / Е. Н. Чернова, О. Н. Ястребова, И. Л. Фурманов, Н. В. Роменская. — Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2022. — 203 с. — ISBN 978-5-982-42-354-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/332063> (дата обращения: 04.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Особенности разработки селекционных мероприятий в условиях промышленной технологии производства крольчатины на базе лаборатории кролиководства Белгородского ГАУ : монография / С. Н. Котлярова, В. В. Смирнова, А. Н. Добудько [и др.]. — Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2022. — 247 с. — ISBN 978-598242-353-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/332048> (дата обращения: 04.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Биобезопасность в птицеводстве : монография / О. Н. Ястребова, Е. Н. Чернова, А. Н. Добудько [и др.]. — Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2022. — 317 с. — ISBN 978-5-98242-353-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/332018> (дата обращения: 04.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Жучаев Константин Васильевич : библиографический указатель / составитель Н. В. Денисенко. — Новосибирск : НГАУ, 2024. — 62 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/454205> (дата обращения: 04.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

- 1) Научная электронная библиотека e-library.ru / <http://e-library.ru>.
- 2) Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека / <http://window.edu.ru>

6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Оценка эффективности технологических процессов : учебное пособие / О. Н. Ястребова, А. Н. Добудько, С. Н. Котлярова, Е. Н. Чернова. — Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2025. — 200 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/517203> (дата обращения: 04.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Шевелёва, О. М. Инновационные технологии в молочном скотоводстве : учебное пособие / О. М. Шевелёва ; составитель О. М. Шевелёва. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2020. — 56 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175139> (дата обращения: 04.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Информационные справочные системы, используемые для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.R: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. ЭБС ФГБОУ ВО «Ивановская ГСХА» имени академика Д.К. Беляева
3. ЭБС издательства «ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com/>

6.6. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

1. Операционная система типа Windows
2. Интернет-браузеры
3. Microsoft Office, Open Office.

6.7. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

LMS Moodle

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование специальных помещений* и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины, а также техническими средствами обучения (в том числе, переносными), служащие для представления учебной информации большой аудитории
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, переносными техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
3.	Помещение для самостоятельной работы	укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

Приложение № 1
к рабочей программе по дисциплине (модулю)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Интенсивные технологии производства продуктов животноводства

1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе

1.1. Очная форма:

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	2	3	4
ПК-9 Способен формировать и решать задачи в производственной деятельности связанные с реализацией и разработкой технологий отраслей в животноводстве и рационального использования средств механизации и автоматизации	ИД-1ПК9 Знать: Понятия и задачи в производственной деятельности связанные с реализацией и разработкой технологий отраслей в животноводстве и рационального использования средств механизации и автоматизации ИД-2 ПК9 Уметь: использовать в практической деятельности методы решения производственных задач связанных с реализацией и разработкой технологий отраслей в животноводстве и рационального использования средств механизации и автоматизации ИД-3 ПК9 Владеть: практическими навыками формирования и решения задачи в производственной деятельности связанные с реализацией и разработкой технологий отраслей в животноводстве и рационального использования средств механизации и автоматизации	УО, К, Т, Э	Вопросы для подготовки к устному опросу, коллоквиумам, тестовые задания, вопросы для подготовки к экзамену
ПК-10 Способен владеть методами селекции, кормления, содержания и использования различных видов животных	ИД-1ПК10 Знать: Методы селекции, кормления, содержания и использования различных видов животных ИД-2 ПК10 Уметь применять методы селекции, кормления, содержания и использования различных видов животных ИД-3 ПК10 Владеть: Способностью владеть методами селекции, кормления, содержания и использования различных видов животных	УО, К, Т, Э	Вопросы для подготовки к устному опросу, коллоквиумам, тестовые задания, вопросы для подготовки к экзамену
ПК-12 Способен	ИД-1ПК12 Знать: Методы оценки качества и стандартизации кормов и продукции, сертификации племенных животных	УО, К, Т, Э	Вопросы для подготовки к устному опросу,

использовать методы оценки качества и стандартизации кормов и продукции, сертификации племенных животных	ИД-2 ПК12 Уметь: Использовать методы оценки качества и стандартизации кормов и продукции, сертификации племенных животных ИД-3 ПК12 Владеть: Способностью использовать методы оценки качества и стандартизации кормов и продукции, сертификации племенных животных		коллоквиумам, тестовые задания, вопросы для подготовки к экзамену
ПК-1 Способен выбирать и соблюдать режимы содержания животных, составлять рационы кормления, прогнозировать последствия изменений в кормлении, разведении и содержании животных и на этом основании проводить зоотехническую оценку животных	ИД-1ПК1 Знать: Понятия, теоретические основы выбора и соблюдения режимов содержания животных, составления рационов кормления, прогнозирования последствия изменений в кормлении, разведении и содержании животных и на этом основании проводить зоотехническую оценку животных ИД-2 ПК1 Уметь: Применять в практической деятельности выбирать и соблюдать режимы содержания животных, составлять рационы кормления, прогнозировать последствия изменений в кормлении, разведении и содержании животных и на этом основании проводить зоотехническую оценку животных ИД-3 ПК1 Владеть: Способен осознано использовать и соблюдать режимы содержания животных, составлять рационы кормления, прогнозировать последствия изменений в кормлении, разведении и содержании животных и на этом основании проводить зоотехническую оценку животных	УО, К, Т, Э	Вопросы для подготовки к устному опросу, коллоквиумам, тестовые задания, вопросы для подготовки к экзамену
ПК-2 Способен организовывать и проводить санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных	ИД-1ПК2 Знать: Понятия, теоретические основы организации и проведения санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных, использовать физиолого-биохимические методы мониторинга обменных процессов в организме животных ИД-2 ПК2 Уметь: Организовывать и проводить санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных,	УО, К, Т, Э	Вопросы для подготовки к устному опросу, коллоквиумам, тестовые задания, вопросы для подготовки к экзамену

животных, использовать физиолого- биохимические методы мониторинга обменных процессов в организме животных	использовать физиолого-биохимические методы мониторинга обменных процессов в организме животных ИД-3 ПК2 Владеть: Способен осознано организовывать и проводить санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных, использовать физиолого- биохимические методы мониторинга обменных процессов в организме животных		
ПК-3 Способен обеспечить рациональное воспроизводство животных, владеть методами селекции, кормления и содержания различных видов животных и технологиями воспроизводства стада	ИД-1ПК3 Знать: Рациональное воспроизводство животных, владеть методами селекции, кормления и содержания различных видов животных и технологиями воспроизводства стада ИД-2 ПК3 Уметь: Обеспечить рациональное воспроизводство животных, владеть методами селекции, кормления и содержания различных видов животных и технологиями воспроизводства стада ИД-3 ПК3 Владеть: Способностью обеспечивать рациональное воспроизводство животных, владеть методами селекции, кормления и содержания различных видов животных и технологиями воспроизводства стада	УО, К, Т, Э	Вопросы для подготовки к устному опросу, коллоквиумам, тестовые задания, вопросы для подготовки к экзамену
ПК-4 Способен разрабатывать и проводить мероприятия по увеличению показателей продуктивности, использовать современные технологии производства продукции животноводства и выращивания молодняка	ИД-1ПК4 Знать мероприятия по увеличению показателей продуктивности, использовать современные технологии производства продукции животноводства и выращивания молодняка ИД-2 ПК4 Уметь: разрабатывать и проводить мероприятия по увеличению показателей продуктивности, использовать современные технологии производства продукции животноводства и выращивания молодняка ИД-3 ПК4 Владеть: Способностью разрабатывать и проводить мероприятия по увеличению показателей продуктивности, использовать современные технологии производства продукции животноводства и выращивания молодняка	УО, К, Т, Э	Вопросы для подготовки к устному опросу, коллоквиумам, тестовые задания, вопросы для подготовки к экзамену

ПК -5 Способен рационально использовать корма, сенокосы, пастбища и другие кормовые угодья, владеть различными методами заготовки и хранения кормов	ИД-1ПК5 Знает: Теоретические основы кормозаготовки и основы рационального использования кормов и кормовых средств ИД-2 ПК5 Умеет: Рационально использовать корма, сенокосы, пастбища и другие кормовые угодья, владеть различными методами заготовки и хранения кормов ИД-3 ПК5 Владеет: Способен рационально использовать корма, сенокосы, пастбища и другие кормовые угодья, владеть различными методами заготовки и хранения кормов	УО, К, Т, Э	Вопросы для подготовки к устному опросу, коллоквиумам, тестовые задания, вопросы для подготовки к экзамену
ПК-6 Способен к организации работы коллектива исполнителей, принятия управленческих решений, анализировать и планировать технологические процессы (стоимость, качество, безопасность и сроки исполнения), проводить маркетинг и бизнес-планирование выпуска продукции	ИД-1ПК6 Знать: Методы организации работы коллектива исполнителей, принятия управленческих решений, анализировать и планировать технологические процессы (стоимость, качество, безопасность и сроки исполнения), проводить маркетинг и бизнес-планирование выпуска продукции ИД-2 ПК10 Уметь применять методы организации работы коллектива исполнителей, принятия управленческих решений, анализировать и планировать технологические процессы (стоимость, качество, безопасность и сроки исполнения), проводить маркетинг и бизнес-планирование выпуска продукции ИД-3 ПК10 Владеть: Способностью владеть организации работы коллектива исполнителей, принятия управленческих решений, анализировать и планировать технологические процессы (стоимость, качество, безопасность и сроки исполнения), проводить маркетинг и бизнес-планирование выпуска продукции	УО, К, Т, Э	Вопросы для подготовки к устному опросу, коллоквиумам, тестовые задания, вопросы для подготовки к экзамену
ПК-7 Способен применять современные методы исследований в области животноводства, изучать научно-техническую	ИД-1ПК7 Знать Современные методы исследований в области животноводства, изучать научно-техническую информацию и участвовать в проведении научных исследований и анализе их результатов ИД-2 ПК7 Уметь: применять современные методы исследований в области животноводства, изучать научно-техническую информацию и	УО, К, Т, Э	Вопросы для подготовки к устному опросу, коллоквиумам, тестовые задания, вопросы для подготовки к экзамену

информацию и участвовать в проведении научных исследований и анализе их результатов	участвовать в проведении научных исследований и анализе их результатов ИД-3 ПК7 Владеть: способностью применять современные методы исследований в области животноводства, изучать научно-техническую информацию и участвовать в проведении научных исследований и анализе их результатов		
ПК-8 Способен к совершенствованию, использованию выведенных и сохраняемых пород, типов, линий животных; оформлению и представлению документации по результатам селекционно-племенной работы с животными	ИД-1ПК8 Знать Методы совершенствованию, использования выведенных и сохраняемых пород, типов, линий животных; оформлению и представлению документации по результатам селекционно-племенной работы с животными ИД-2 ПК8 Уметь: Использовать выведенных и сохраняемых пород, типов, линий животных; оформлению и представлению документации по результатам селекционно-племенной работы с животными ИД-3 ПК8 Владеть: Способностью к совершенствованию, использованию выведенных и сохраняемых пород, типов, линий животных; оформлению и представлению документации по результатам селекционно-племенной работы с животными	УО, К, Т, Э	Вопросы для подготовки к устному опросу, коллоквиумам, тестовые задания, вопросы для подготовки к экзамену

УО – устный опрос, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, КЗ – кейс-задача, Э – экзамен.

2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования

Показатель и	Критерии оценивания*			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме

Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристики сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

** Преподаватель вправе изменить критерии оценивания в соответствии с ФГОС ВО и особенностями ОПОП.*

3. Оценочные средства

3.1. Вопросы для подготовки к коллоквиумам, тестированиям и устным опросам и экзаменам

3.1. Вопросы для подготовки к коллоквиумам

Коллоквиум № 1. Методология и практика технологического аудита

Дайте определение технологического аудита в животноводстве. Каковы его основные цели, задачи и нормативно-правовая база?

Опишите алгоритм проведения комплексного технологического аудита животноводческого предприятия (этапы подготовки, сбора данных, анализа и составления отчета).

Какие ключевые показатели (KPI) оцениваются при аудите системы кормления высокопродуктивного молочного или мясного стада?

Раскройте методику аудита систем содержания и микроклимата. Какие параметры подлежат обязательному контролю и как они влияют на продуктивность?

Что такое концепция благополучия животных (animal welfare) и как ее принципы интегрируются в процесс технологического аудита?

Методы выявления «узких мест» (bottlenecks) в производственных цепях животноводческого комплекса. Примеры типичных проблем.

Разработка дорожной карты (roadmap) по оптимизации технологических процессов на основе результатов аудита.

Коллоквиум № 2. Проектная деятельность и экономическая эффективность

Основные принципы и этапы проектирования и реконструкции животноводческих объектов. Требования к современной архитектурно-планировочной структуре ферм.

Роль автоматизации и роботизации (роботы-доилы, автоматические кормораздатчики, системы навозоудаления) в проектах технического перевооружения.

Концепция точного животноводства (Precision Livestock Farming). Какие IoT-технологии и датчики закладываются в современные проекты?

Структура и содержание бизнес-плана инвестиционного проекта в животноводстве. Роль технико-экономического обоснования (ТЭО).

Методика расчета ключевых показателей финансовой эффективности проекта: чистый дисконтированный доход (NPV), внутренняя норма доходности (IRR), индекс рентабельности (PI) и срок окупаемости (PP).

Виды рисков при реализации проектов в животноводстве (биологические, технологические, рыночные) и методы управления ими.

Порядок экспертизы проектной документации и осуществления авторского надзора за строительством или реконструкцией ферм.

3.2. Тестовые задания (примеры)

Главная цель технологического аудита животноводческого предприятия:

а) Поиск виновных в снижении продуктивности;
б) Комплексная оценка соответствия технологий нормативам и выявление резервов повышения эффективности;

в) Составление сметы на закупку нового оборудования;
г) Проведение ветеринарной диспансеризации поголовья.

Документ, используемый аудитором для стандартизированной оценки конкретного участка фермы, называется:

а) Бизнес-план;
б) Чек-лист (контрольный лист);
в) Технологическая карта;
г) Штатное расписание.

Показатель NPV (Net Present Value) в инвестиционном проекте характеризует:

а) Срок, за который проект вернет вложенные средства;
б) Чистый дисконтированный доход за весь жизненный цикл проекта;
в) Годовую процентную ставку по кредиту;
г) Рентабельность продаж продукции.

К технологиям «точного животноводства» (Precision Livestock Farming) относится:

а) Ручная раздача кормов;
б) Использование индивидуальных электронных ошейников/чипов для мониторинга активности и здоровья;

в) Выпас скота на естественных пастбищах без учета норм;
г) Визуальный осмотр животных раз в месяц.

«Узким местом» (bottleneck) в производственной цепи молочной фермы может быть:

а) Избыточная площадь выгульных дворов;
б) Несоответствие пропускной способности доильного зала количеству голов в группе;
в) Наличие собственной лаборатории по контролю качества молока;
г) Использование полнорменного рациона (TMR).

При аудите микроклимата в коровнике приоритетное внимание уделяется:

а) Цвету стен и потолков;
б) Концентрации аммиака, сероводорода, скорости движения воздуха и температурно-влажностному режиму;

в) Наличие декоративных растений на территории;
г) Марке тракторов, используемых на ферме.

Технико-экономическое обоснование (ТЭО) проекта разрабатывается на этапе:

а) Эксплуатации объекта;
б) Ликвидации предприятия;
в) Предпроектной проработки и принятия решения об инвестициях;
г) Проведения технологического аудита действующей фермы.

Концепция animal welfare (благополучие животных) в проектном решении предполагает:

- а) Максимальную уплотненность посадки для экономии площади;
- б) Обеспечение свободы движений, отсутствие голода и жажды, отсутствие страха и дискомфорта;
- в) Полный отказ от ветеринарных обработок;
- г) Использование только привязного содержания.

3.3. Вопросы для устных опросов

Опишите пошаговый алгоритм действий аудитора при обследовании кормокухни высокопродуктивного молочного комплекса. На какие ошибки вы обратите внимание в первую очередь?

Как данные, полученные с IoT-датчиков (активность, жвачка, температура), могут изменить проектное решение по системе воспроизводства стада?

Проанализируйте ситуацию: после реконструкции фермы и установки нового оборудования продуктивность не выросла. Какие этапы аудита или проектирования могли быть пропущены или выполнены некорректно?

В чем заключаются принципиальные различия в проектном подходе к созданию фермы на 500 голов и комплекса на 5000 голов?

Как рассчитать экономический эффект от внедрения системы автоматического удаления навоза по сравнению с традиционной технологией?

Опишите процедуру защиты инвестиционного проекта (pitching). Какие 3-5 ключевых слайда должны быть в презентации для привлечения инвестора?

Каковы типичные ошибки при составлении сметной документации на строительство животноводческих объектов, приводящие к удорожанию проекта?

3.4. Вопросы к экзамену по дисциплине

Раздел 1. Основы технологического аудита

Понятие, цели, задачи и нормативно-правовая база технологического аудита в животноводстве.

Классификация видов аудита: инициативный, обязательный, комплексный, тематический.

Методология сбора и верификации данных при проведении аудита (анализ первичной документации, интервью, натурные наблюдения).

Разработка и применение скоринговых систем и чек-листов для оценки технологической дисциплины.

Формирование итогового отчета аудитора: структура, выводы и система приоритетных рекомендаций.

Раздел 2. Аудит производственных процессов

6. Методика аудита системы кормления: оценка качества кормов, логистики, приготовления и раздачи полнорационного рациона (TMR).

7. Аудит систем содержания и микроклимата: оценка вентиляции, освещения, плотности посадки и их влияния на продуктивность.

8. Оценка соблюдения принципов благополучия животных (animal welfare) на действующих фермах.

9. Аудит технологий воспроизводства стада и ветеринарно-профилактических мероприятий.

10. Методы диагностики и устранения «узких мест» в производственных цепях животноводческих предприятий.

Раздел 3. Проектная деятельность и инжиниринг

11. Современные тенденции и принципы проектирования молочных и мясных комплексов (блочная система, поточность, зонирование).

12. Интеграция роботизированных систем (доение, кормление, климат-контроль) в проекты реконструкции и нового строительства.

13. Технологии точного животноводства (Precision Livestock Farming): архитектура цифровых систем управления стадом.

14. Учет требований геномной селекции и репродуктивных биотехнологий при технологическом проектировании племенных хозяйств.

15. Экологические аспекты проектирования: современные системы утилизации и переработки навоза и стоков.

Раздел 4. Экономика, экспертиза и реализация проектов

16. Структура и содержание бизнес-плана инвестиционного проекта в животноводстве.

17. Методика технико-экономического обоснования (ТЭО) проектов создания и модернизации ферм.

18. Финансовое моделирование: расчет NPV, IRR, PI, PP и точки безубыточности инвестиционного проекта.

19. Идентификация и оценка рисков (биологических, технологических, финансовых, рыночных) в проектах животноводства. Методы хеджирования рисков.

20. Механизмы государственной поддержки и субсидирования инвестиционных проектов в АПК РФ.

21. Экспертиза проектно-сметной документации: основные проверяемые параметры и типичные ошибки проектировщиков.

22. Организация и задачи авторского надзора за строительством и монтажом технологического оборудования.

23. Подготовка, презентация и защита инвестиционных инициатив перед стейкхолдерами (инвесторами, банками, экспертными комиссиями).

24. Анализ лучших отечественных и зарубежных практик (case studies) создания высокотехнологичных животноводческих комплексов

3.1.2. Кейсы и задачи

Кейс 1. «Скрытое узкое место»: падение продуктивности при хороших исходных данных
Условие: На молочном комплексе на 1200 голов голштинской породы в последние 3 месяца наблюдается необъяснимое снижение среднесуточных удоев на 4 кг при сохранении прежнего генетического потенциала и заявленного состава рациона. Содержание белка и жира в молоке стабильно, но вырос процент соматических клеток (до 280 тыс./мл).
Исходные данные: Аудит кормокухни показал, что миксер исправен, но время смешивания одной партии составляет 3 минуты вместо нормативных 5-7 минут. В коровнике установлена туннельная вентиляция, но датчики CO₂ показывают превышение нормы в зоне отдыха на 15%.

Задание:

Выявите взаимосвязь между временем смешивания рациона, микроклиматом и ростом соматических клеток.

Разработайте чек-лист для экспресс-аудита процесса приготовления и раздачи полнорационного рациона (TMR).

Предложите дорожную карту из 3-х первоочередных мероприятий по исправлению ситуации с минимальными капитальными затратами.

Кейс 2. Конфликт бюджета и технологий при реконструкции фермы

Условие: Руководство старого привязного хозяйства (400 голов) приняло решение о реконструкции в беспривязный комплекс. Общий бюджет проекта жестко ограничен.

Проектная организация предлагает сэкономить 15 млн рублей, отказавшись от установки автоматической системы вентиляции и охлаждения (спринклеры + вентиляторы) и заменив ее на естественную (коньковый дефлектор и открытые шторы), а также упростив систему навозоудаления до скребкового транспортера.

Исходные данные: Регион строительства характеризуется жарким летом (до +30°C) и высокой влажностью. Целевая продуктивность после реконструкции – 9000 кг/год.

Задание:

Проведите технологическую и биологическую экспертизу предложенного проектного решения.

Спрогнозируйте влияние теплового стресса на воспроизводство и удои в летний период.

Подготовьте аналитическую записку для инвестора, обосновывающую необходимость возврата в смету систем активного микроклимата, с расчетом упущенной выгоды при их отсутствии.

Кейс 3. Внедрение точного животноводства (PLF): разрыв между данными и действиями
Условие: Ферма закупила дорогостоящую систему электронных ошейников для мониторинга активности и жвачки у коров с целью автоматического выявления охоты. Однако через полгода индекс воспроизводства стада не улучшился, а процент яловости вырос.

Исходные данные: Система исправно генерирует отчеты о «подозрительных на охоту» животных. Однако осеменатор работает по старому графику (осмотр утром и вечером), игнорируя push-уведомления на смартфон, так как считает, что «глаз надежнее».

Задание:

Проведите аудит не технологии, а бизнес-процесса использования данных PLF-системы.

Разработайте новый технологический регламент работы службы воспроизводства, интегрирующий данные с датчиков.

Предложите систему KPI для мотивации персонала, зависящую от своевременного реагирования на сигналы системы.

Кейс 4. Проектная задача: оптимизация профилактики заболеваний молодняка

Условие: На предприятии высокий отход телят в возрасте до 2 месяцев (12% при норме до 5%) и частые случаи респираторных заболеваний.

Исходные данные: Телята содержатся в индивидуальных домиках на улице. Аудит показал: 30% телят не получают молозиво в первый час жизни; домики расположены на сквозняке, подстилка меняется редко, ведра для выпойки моются нерегулярно.

Задание:

Примените методологию НАССР (анализ рисков и критические контрольные точки) к процессу выращивания телят.

Разработайте проект модернизации участка выращивания молодняка (рассмотрите вариант группового содержания после 2-х недельного возраста с использованием автоматических выпойных станций).

Оцените экономический эффект от снижения падежа на 7% и сокращения затрат на ветеринарные препараты.

Кейс 5. Финансовое моделирование и стресс-тестирование инвестпроекта

Условие: Разрабатывается бизнес-план строительства нового молочного комплекса на 600 голов. Базовый сценарий показывает привлекательную внутреннюю норму доходности (IRR) на уровне 18% и срок окупаемости 6 лет.

Исходные данные: Ключевые допущения: цена молока 35 руб/кг, стоимость концентрированных кормов стабильна, ставка по кредиту 15%.

Задание:

Проведите анализ чувствительности (стресс-тест) проекта при пессимистичном сценарии: падение цены молока на 15% и рост стоимости кормов на 20%.

Рассчитайте, как изменятся показатели NPV и срок окупаемости в этом сценарии.

Предложите 3 управленческих или технологических решения (хеджирование), которые позволят проекту остаться рентабельным даже в условиях кризиса.

Кейс 6. Аудит благополучия животных (Animal Welfare) под давлением ритейла
Условие: Крупный молочный завод (покупатель) уведомил ферму-поставщика, что через год будет требовать соблюдения строгих стандартов благополучия животных. В противном случае контракт будет расторгнут.

Исходные данные: Текущий аудит показал высокий уровень хромоты (25% стада, оценка по шкале 1-5, где 3 и выше – патология) и поражения скакательных суставов (hock lesions) у 40% коров. Боксы имеют металлические трубы без резиновых матов, бетонные дорожки гладкие и мокрые.

Задание:

Выявите технологические причины высокой травматичности и хромоты.

Разработайте проект реконструкции зоны отдыха и прогулочных дворов (выбор типа матов, профилирование бетона, частота работы скребкового транспортера).

Составьте смету мероприятий и рассчитайте срок окупаемости инвестиций за счет увеличения срока продуктивного использования коровы (снижения выбраковки).

Кейс 7. Экологический аудит и проект утилизации навоза

Условие: Ферма на 2000 голов КРС планирует увеличить поголовье до 3000. Однако надзорные органы блокируют проект, указывая на переполнение существующих лагун навозохранилищ и жалобы местных жителей на запах.

Исходные данные: Текущая система – жидкое навозоудаление с хранением в открытых лагунах и вывозом на поля только весной и осенью.

Задание:

Проведите аудит существующей системы навозоудаления и хранения, выявив ее экологические и технологические риски.

Разработайте концепцию модернизации: сравните два проектных решения – строительство биогазовой установки (метантенка) и внедрение системы механического разделения фракций навоза.

Обоснуйте выбор оптимального решения с точки зрения CAPEX (капитальные затраты), OPEX (операционные затраты) и возможности получения «зеленого» финансирования или углеродных кредитов.

Кейс 8. Человеческий фактор при автоматизации процессов

Условие: Руководство внедрило автоматические кормотолкатели и роботизированные скребки для очистки навозных проездов, чтобы сократить штат разнорабочих на 30%. Однако через 3 месяца оборудование часто ломается, а продуктивность не растет.

Исходные данные: Аудит показал, что кормотолкатели регулярно застревают в «мертвых зонах» из-за неровностей пола и выступающих элементов кормушек. Персонал не прошел обучение и при застревании робота просто выключает его, возвращаясь к ручному труду.

Задание:

Проведите аудит готовности инфраструктуры и персонала к внедрению роботизированных систем.

Разработайте план адаптации помещений (какие конструктивные изменения необходимы для беспрепятственной работы роботов).

Создайте программу обучения и мотивации персонала для работы с новым технологическим оборудованием.

Кейс 9. Экспертиза проектно-сметной документации (Поиск скрытых издержек)

Условие: Вы выступаете в роли независимого технологического аудитора, проверяющего смету на строительство нового коровника, предложенную подрядчиком.

Исходные данные: В смете заложены: самые дешевые водопойные чаши без подогрева (для региона с зимними температурами до -30°C), стандартное освещение без диммирования, отсутствие системы автоматического взвешивания кормов на миксере.

Задание:

Выявите критические ошибки в проектно-сметной документации, которые приведут к росту операционных расходов или падению продуктивности в будущем.

Подготовьте мотивированное замечание к проекту с требованием внесения изменений в спецификацию оборудования.

Докажите, что первоначальная экономия на этапе строительства обернется многократными убытками на этапе эксплуатации.

Кейс 10. Комплексный аудит и защита инвестиционной инициативы (Pitching)

Условие: Вы – руководитель проектного офиса агрохолдинга. Вам необходимо защитить перед советом директоров проект модернизации доильного зала на ферме (замена «Елочки» на «Карусель» или внедрение роботов-дойров).

Исходные данные: Текущий доильный зал работает на пределе мощности, время доения одной коровы превышает норму, персонал жалуется на высокие физические нагрузки, наблюдается рост маститов из-за спешки.

Задание:

Сформулируйте проблематику на языке цифр (потери молока, затраты на лечение, текучесть кадров).

Разработайте структуру презентации (5-7 ключевых слайдов) для защиты проекта, включающую: суть проблемы, предлагаемое технологическое решение, необходимые инвестиции (CAPEX), прогноз роста выручки и срок окупаемости (ROI).

Подготовьте ответы на 2 вероятных «каверзных» вопроса от финансового директора (например, о рисках поломки оборудования или скрытых затратах на обучение).

3.1.3. Методические материалы

Устные опросы проводятся на усмотрение преподавателя в начале практического занятия в течении 10-15 минут и оцениваются по четырём бальной шкале.

Порядок проведения коллоквиумов, устных опросов, практических задач дан в Приложении № 2 к положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся». Контроль за успеваемостью обучающихся осуществляется в соответствии с ПВД-20 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

Условия и порядок проведения экзамена даны в Приложении № 2 к положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»