МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт «Казанская академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана»
Кафедра технологии животноводства и зоогигиены

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00861D77F7F654DB91BE53EB1C33DC7D39
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 16.07.2026 до 09.10.2027

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
доцент

_____А.В. Дмитриев
« 21 » мая 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.19 «Основы производства продукции животноводства»

Направление подготовки
35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки
Инженерно-финансовое обеспечение в агропромышленном комплексе

Форма обучения
очная/заочная

Казань – 2026

Составитель: к.б.н., ассистент Миникаев Д.Т.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры технологии животноводства и зоогигиены «10» апреля 2026 года (протокол № 15)

Заведующий кафедрой:
д.б.н., профессор Файзрахманов Р.Н.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Институт «Казанская академия ветеринарной медицины им.Н.Э. Баумана» «14» апреля 2026 года (протокол № 10)

Председатель методической комиссии:
д.вет.н., профессор Асрутдинова Р.А.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Согласовано:
Директор Загидуллин Л.Р.
Ф.И.О.

Протокол Ученого совета института № 21 от «18» апреля 2026 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленность (профиль) «Инженерно-финансовое обеспечение в агропромышленном комплексе», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине Б1.О.19 «Основы производства продукции животноводства»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности		
ОПК-4.1	Обосновывает и реализует современные технологии производства сельскохозяйственной продукции	**Знать:** современные технологии производства с.-х. продукции. **Уметь:** обосновывать и реализовывать навыки использования современных технологий в производстве с.-х. продукции **Владеть**: современными технологиями производства сельскохозяйственной продукции
ОПК-4.2	Оценивает экономическую эффективность применения современных технических средств и технологий в животноводстве	**Знать:** систему показателей экономической эффективности технологий и технических средств в животноводстве. **Уметь:** рассчитывать прямые и косвенные эффекты от внедрения инженерных решений и их влияние на финансовые результаты предприятия **Владеть**: навыками оценки эффективности капитальных вложений в технологическую модернизацию животноводческих объектов с использованием типовых методик и программных средств
ОПК-5 Способен участвовать в экспериментальных исследованиях в профессиональной деятельности		
ОПК-5.1	Применяет методы экспериментальных исследований для оценки инженерно-финансовых параметров технологических процессов в животноводстве	**Знать**: классические и современные методы сбора и обработки экспериментальных данных и их связь с расчетом финансовых показателей. **Уметь**: планировать простые эксперименты на животноводческом объекте для получения данных о расходе кормов, воды, электроэнергии, времени обслуживания животных и других технологических параметрах, влияющих на себестоимость. **Владеть**: навыками обработки экспериментальных данных методами вариационной статистики и интерпретации полученных результатов для уточнения нормативов затрат в финансовом моделировании.

ОПК-5.2	Участвует в проведении экспериментальных исследований для анализа влияния технологических факторов на финансовые результаты производства продукции животноводства	**Знать**: порядок организации экспериментальных исследований на животноводческой ферме или комплексе, включая постановку цели, выбор контрольных и опытных групп животных, определение измеряемых технологических и финансовых показателей. **Уметь**: под руководством специалиста более высокой квалификации выполнять измерения и фиксацию данных в ходе эксперимента и готовить их для последующего финансово-экономического анализа. **Владеть**: навыками составления отчетных форм и первичных документов по результатам экспериментальных исследований, позволяющих оценить изменение затрат, выручки и рентабельности при внедрении новых технологических решений в животноводстве.

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-4.1 Обосновывает и реализует современные технологии производства сельскохозяйственной продукции	**Знать:** современные технологии производства с.-х. продукции	Уровень знаний современных технологий производства с.-х. продукции ниже минимальных требований , имели грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний современных технологий производства с.-х. продукции	Уровень знаний современных технологий производства с.-х. продукции , соответствующий программе подготовки, но допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний современных технологий производства с.-х. продукции, соответствующий программе подготовки без ошибок
	Уметь: обосновывать и реализовывать навыки использования современных технологий в производстве с.-х. продукции	Не продемонстрированы основные умения обосновывать и реализовывать навыки использования современных технологий в производстве с.-х. продукции, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения обосновывать и реализовывать навыки использования современных технологий в производстве с.-х. продукции, но задания выполнены не в полном объеме	Продемонстрированы базовые умения обосновывать и реализовывать навыки использования современных технологий в производстве с.-х. продукции, решены все основные задачи с негрубыми	Продемонстрированы все основные умения обосновывать и реализовывать навыки использования современных технологий в производстве с.-х. продукции, решены все задачи

				ошибками	
	Владеть: современными технологиями производства сельскохозяйственной продукции	Имеются грубые ошибки при демонстрации навыков реализации современных технологий производства сельскохозяйственной продукции, имели грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков реализации современными технологиями производства сельскохозяйственной продукции	Продемонстрированы базовые навыки реализации современных технологий производства сельскохозяйственной продукции, но с некоторыми недочетами	Продемонстрировано уверенное владение навыками реализации современных технологий производства сельскохозяйственной продукции, без ошибок и недочетов
ОПК-4.2 Оценивает экономическую эффективность применения современных технических средств и технологий в животноводстве	**Знать**: о способах реализации технологии производства продукции животноводства	Уровень знаний о способах реализации технологии производства продукции животноводства, имели грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний о способах реализации технологии производства продукции животноводства	Уровень знаний о способах реализации технологии производства продукции животноводства, но допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний о способах реализации технологии производства продукции животноводства, без ошибок
	Уметь: реализовывать технологии производства продукции животноводства	Уровень знаний по умению реализовывать технологии производства продукции животноводства, имели грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний по умению реализовывать технологии производства продукции животноводства	Уровень знаний поумению реализовывать технологии производства продукции животноводства, но допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний поумению реализовывать технологии производства продукции животноводства, без ошибок
	Владеть: технологиями для реализации	Уровень знаний по владению технологиями для	Минимально допустимый уровень знаний по владению	Уровень знаний повладению технологиями для	Уровень знаний повладению технологиями для

	производства продукции животноводства	реализации производства продукции животноводства, имели грубые ошибки	технологиями для реализации производства продукции животноводства	реализации производства продукции животноводства, но допущено несколько негрубых ошибок	реализации производства продукции животноводства, без ошибок
ОПК-5.1 Применяет методы экспериментальных исследований для оценки инженерно-финансовых параметров технологических процессов в животноводстве	**Знать**: классические и современные методы сбора и обработки экспериментальных данных и их связь с расчетом финансовых показателей	Уровень знаний методов экспериментальных исследований и их связи с финансами ниже минимальных требований, имеются грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний основных методов сбора и обработки данных.	Уровень знаний методов, соответствующий программе подготовки, но допущено несколько негрубых ошибок в понимании их связи с финансовыми показателями	Уровень знаний методов экспериментальных исследований и их связи с расчетом финансовых показателей, соответствующий программе подготовки без ошибок.
	Уметь: планировать простые эксперименты на животноводческом объекте для получения данных о расходе кормов, воды, электроэнергии, времени обслуживания животных и других технологических параметрах, влияющих на себестоимость	Не продемонстрированы основные умения планировать эксперименты и выделять параметры, влияющие на себестоимость, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения планировать эксперимент, но задания выполнены не в полном объеме	Продемонстрированы базовые умения планировать эксперимент и выделять ключевые технологические параметры, решены основные задачи с негрубыми ошибками	Продемонстрированы все основные умения планировать эксперимент и определять параметры, влияющие на себестоимость, решены все задачи
	Владеть: навыками обработки экспериментальных данных методами вариационной статистики и интерпретации полученных результатов для уточнения нормативов затрат	Имеются грубые ошибки при демонстрации навыков обработки данных и их интерпретации для финансового моделирования	Имеется минимальный набор навыков обработки данных базовыми статистическими методами	Продемонстрированы базовые навыки обработки и интерпретации данных, но с некоторыми недочетами при	Продемонстрировано уверенное владение навыками статистической обработки и интерпретации результатов для

	в финансовом моделировании			увязке с нормативами затрат	уточнения нормативов затрат в финансовом моделировании, без ошибок и недочетов
ОПК-5.2 Участвует в проведении экспериментальных исследований для анализа влияния технологических факторов на финансовые результаты производства продукции животноводства	**Знать**: порядок организации экспериментальных исследований на животноводческой ферме или комплексе, включая постановку цели, выбор контрольных и опытных групп животных, определение измеряемых технологических и финансовых показателей	Уровень знаний порядка организации экспериментов ниже минимальных требований, имеются грубые ошибки в определении цели, выборе групп и показателей.	Минимально допустимый уровень знаний общей процедуры организации эксперимента.	Уровень знаний, соответствующий программе подготовки, но допущено несколько негрубых ошибок в описании выбора контрольных групп или показателей.	Уровень знаний порядка организации экспериментальных исследований, соответствующий программе подготовки без ошибок.
	Уметь: под руководством специалиста более высокой квалификации выполнять измерения и фиксацию данных в ходе эксперимента и готовить их для последующего финансово-экономического анализа	Не продемонстрированы основные умения выполнять измерения и фиксировать данные, имели место грубые ошибки, нарушающие ход эксперимента	Продемонстрированы основные умения проводить измерения и фиксировать данные, но с помощью руководителя и с незначительными ошибками.	Продемонстрированы базовые умения самостоятельно выполнять измерения, готовить данные для анализа, но с негрубыми ошибками в оформлении	Продемонстрированы все основные умения точно выполнять измерения, корректно фиксировать и готовить данные для финансово-экономического анализа, решены все задачи
	Владеть: навыками составления отчетных форм и первичных документов по результатам экспериментальных исследований, позволяющих оценить изменение затрат, выручки и рентабельности при внедрении новых технологических решений в животноводстве	Имеются грубые ошибки при составлении отчетов и первичных документов, что не позволяет оценить финансовые изменения	Имеется минимальный набор навыков оформления протоколов наблюдений и первичных документов	Продемонстрированы базовые навыки составления отчетных форм, но с некоторыми недочетами в части отражения данных для финансового анализа	Продемонстрировано уверенное владение навыками составления отчетных документов, позволяющих точно оценить изменение затрат, выручки и рентабельности, без ошибок и недочетов

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на зачете или экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

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

3.1 Типовые контрольные задания

ОПК-4.1 Обосновывает и реализует современные технологии производства сельскохозяйственной продукции

Варианты заданий закрытого типа:

1. **Какой показатель НЕ относится к инженерно-финансовым при выборе технологии содержания свиней?**
   а) капитальные затраты на строительство
   б) расход электроэнергии на вентиляцию
   в) окрас животных
   г) трудозатраты на обслуживание
2. **Для сравнения двух систем навозоудаления (скребковая vs гидросмыв) наиболее важны:**
   а) только первоначальные инвестиции
   б) эксплуатационные расходы (вода, электроэнергия, ремонт)
   в) удобство для животных
   г) цвет оборудования
3. **Какой метод содержания молочного скота требует наименьших капитальных затрат на одну голову?**
   а) привязное в холодном коровнике

б) беспривязное на глубокой подстилке
в) роботизированное доение
г) круговое доение «Карусель»

4. **При оценке окупаемости роботизированной доильной установки учитывают (выберите полный набор):**
   а) только стоимость роботов
   б) рост продуктивности, снижение затрат на операторов, увеличение срока лактации
   в) цвет молока
   г) породу коров
5. **Что такое «приведённые затраты» при сравнительном анализе технологий?**
   а) сумма капитальных и эксплуатационных затрат, приведённых к одному году
   б) затраты только на корма
   в) зарплата доярок
   г) амортизация зданий
6. **Для поточной технологии производства свинины характерно:**
   а) содержание всех возрастных групп в одном помещении
   б) ритмичное перемещение животных по фазам (осеменение, опорос, доращивание, откорм)
   в) отсутствие искусственного осеменения
   г) ручное кормление
7. **При выборе системы вентиляции для птичника бройлерного типа в первую очередь оценивают:**
   а) начальную цену вентиляторов
   б) расход электроэнергии на 1 кг прироста и срок службы
   в) страну-производитель
   г) цвет пластиковых решёток
8. **Какой фактор наиболее влияет на решение о переводе фермы на автоматическое кормление?**
   а) дефицит рабочей силы и рост зарплат
   б) желание получить «зелёный» сертификат
   в) увеличение надоя на 0,5 кг на корову
   г) дизайн кормораздатчика
9. **Единовременные (капитальные) затраты при внедрении новой технологии – это:**
   а) покупка комбикорма
   б) зарплата скотников
   в) приобретение и монтаж оборудования
   г) ветеринарные препараты
10. **Что из перечисленного относится к операционным затратам при эксплуатации доильной установки?**
    а) стоимость молокопровода
    б) моющие средства и вода
    в) здание фермы
    г) проект автоматизации
11. **Для профиля «Инженерно-финансовое обеспечение» при обосновании технологии важно рассчитать:**
    а) индекс массы тела животных
    б) NPV (чистую приведённую стоимость) инвестиций
    в) количество сосков у свиноматки
    г) температуру в коровнике
12. **Какая технология выращивания бройлеров даёт наилучший финансовый результат при высоких ценах на энергоносители?**
    а) напольное выращивание с обогревом газом
    б) клеточное с рекуперацией тепла
    в) выгульное

г) с использованием только инфракрасных ламп

13. **При выборе системы поения крупного рогатого скота с инженерной точки зрения критичны:**
    а) пропускная способность и электрозащита нагревателей
    б) цвет чаши
    в) форма копыт
    г) марка стали
14. **Показатель «срок окупаемости» технологии рассчитывается как:**
    а) прибыль / инвестиции
    б) инвестиции / годовая чистая прибыль
    в) выручка / затраты
    г) продуктивность / затраты корма
15. **Какая технология хранения навоза требует минимальных годовых эксплуатационных затрат (в регионах с холодной зимой)?**
    а) жидкое хранение в лагунах с аэрацией
    б) твёрдая фракция с компостированием
    в) закрытый газгольдер с производством биогаза
    г) вывоз ежедневно
16. **При переходе с привязного на беспривязное доение капитальные затраты возрастут, но снизятся:**
    а) затраты на корма
    б) трудозатраты на доение и привязывание
    в) затраты на ветеринарию
    г) стоимость племенных бычков
17. **Какой критерий НЕ используется для сравнения автоматических кормовых столов?**
    а) точность дозирования
    б) энергопотребление
    в) окрас лакокрасочного покрытия
    г) стоимость программирования
18. **Технология «free-stall» (боксовое беспривязное содержание) требует:**
    а) меньше площади на голову, чем привязное
    б) больше подстилочного материала
    в) высококвалифицированных доярок
    г) меньше вентиляции
19. **Сравнивая две технологии охлаждения молока (прямое расширение vs ледяная вода), инженер-финансист обязан оценить:**
    а) разницу в капитальных затратах и коэффициент полезного действия
    б) цвет резервуара
    в) длину молокопровода
    г) породу коров
20. **Какой показатель лучше всего характеризует эффективность использования помещения в свиноводстве?**
    а) количество опоросов на свиноматку в год
    б) кг свинины на 1 м² площади станка в год
    в) средняя масса поросёнка при рождении
    г) толщина шпика
21. **При выборе системы удаления помёта из клеточной батареи для кур-несушек преимущество ленточного конвейера:**
    а) минимальный расход электроэнергии
    б) низкая влажность помёта и уменьшение аммиака
    в) дешевизна ленты
    г) отсутствие шума
22. **Финансовый риск при внедрении новой технологии животноводства – это:**
    а) повышение продуктивности

б) возможность недостижения запланированной окупаемости из-за сбоев
в) увеличение живой массы
г) улучшение экологии

23. **Для обоснования перехода на роботизированную ферму необходимо рассчитать точку безубыточности – это:**
а) минимальное поголовье, при котором доход покрывает все затраты
б) максимальная цена молока
в) количество поломок робота
г) возраст выбытия коров

Варианты заданий открытого типа

1. Перечислите **три** основных инженерно-финансовых показателя для сравнения двух систем удаления навоза.
2. Что такое **капиталоёмкость** технологии производства свинины и как её рассчитать?
3. Почему при выборе системы вентиляции для телятника важно учитывать **энергоэффективность** в холодный период?
4. Дополните: «Срок окупаемости автоматической кормушки для свиней – это отношение _____ к _____».
5. Назовите **не менее двух** видов операционных затрат при работе системы климат-контроля в птичнике.
6. Объясните, как изменение **тарифа на электроэнергию** повлияет на выбор между технологией вакуумного доения и доения с пневмотранспортом.
7. Какую роль играет **норма дисконта** при расчёте эффективности долгосрочного инвестиционного проекта по реконструкции коровника?

ОПК-4.2 Оценивает экономическую эффективность применения современных технических средств и технологий в животноводстве

Варианты заданий закрытого типа

1. **Экономическая эффективность новой доильной установки – это отношение:**
а) надоя к затратам кормов
б) дополнительного надоя (или сохранённых затрат) к дополнительным инвестициям
в) жирности молока к белку
г) количества молокопроводов к числу доярок
2. **Какой метод используется для оценки эффективности с учётом разновременных затрат и поступлений?**
а) бухгалтерская прибыль
б) дисконтирование денежных потоков
в) маржинальный анализ
г) операционный рычаг
3. **Инвестиции в автоматизацию кормоприготовления считаются целесообразными, если:**
а) цена комбикорма выше
б) чистый дисконтированный доход (NPV) > 0
в) количество животных увеличилось
г) снизилась продуктивность
4. **При расчёте годового экономического эффекта от внедрения роботов-дояров учитывают:**
а) только снижение зарплаты
б) снижение затрат на корма, электроэнергию, медикаменты, рост продуктивности
в) только стоимость роботов
г) цвет пола в доильном зале
5. **Что такое «внутренняя норма доходности» (IRR) технологического проекта?**
а) процентная ставка, при которой NPV = 0

б) отношение прибыли к выручке
в) рентабельность активов
г) срок окупаемости

6. **Какое оборудование в свиноводческом комплексе даёт наибольший вклад в экономию кормов (в расчёте на 1000 голов)?**
   а) автоматические поилки
   б) система «сухое кормление» с точным дозированием
   в) пластиковые щелевые полы
   г) ультрафиолетовая лампа
7. **При сравнении двух типов охлаждения молока (танк vs пластинчатый охладитель) дополнительная выгода – это:**
   а) снижение бактериальной обсеменённости и сохранение сорта
   б) более быстрый нагрев
   в) увеличение жира
   г) уменьшение веса молока
8. **Формула рентабельности инвестиций (ROI) в новую технологию:**
   а) (прибыль – инвестиции) / прибыль
   б) (годовая чистая прибыль от технологии) / (инвестиции) × 100%
   в) выручка / инвестиции
   г) затраты / продуктивность
9. **Какой показатель наиболее адекватен для сравнения эффективности разных технологий кормления в птицеводстве?**
   а) конверсия корма (кг корма / кг прироста)
   б) количество поилок
   в) высота клеток
   г) возраст убоя
10. **При внедрении системы «Климат-контроль» в свинарнике экономический эффект возникает за счёт:**
    а) снижения расхода кормов на обогрев (меньше заболеваемость)
    б) возможности содержать больше голов
    в) уменьшения расхода воды
    г) ускорения роста копыт
11. **Срок окупаемости теплового насоса для обогрева коровника в условиях умеренного климата обычно:**
    а) 1–2 года
    б) 5–8 лет
    в) 20 лет
    г) никогда не окупается
12. **Какая технология утилизации навоза приносит прямой доход хозяйству?**
    а) вывоз на поля
    б) производство биогаза с продажей электроэнергии
    в) компостирование в буртах
    г) сброс в лагуны
13. **При оценке экономической эффективности светодиодного освещения в коровнике сравнивают с люминесцентным:**
    а) начальную цену и потребление кВт·ч за год
    б) температуру света
    в) диаметр ламп
    г) индекс цветопередачи
14. **Что такое «точка безубыточности» для инвестиционного проекта (в головах скота)?**
    а) минимальное поголовье, при котором чистая прибыль = 0
    б) максимальное поголовье
    в) поголовье, при котором проект начинает приносить убытки
    г) поголовье, зафиксированное в бизнес-плане

15. **Затраты на модернизацию фермы считаются эффективными, если:**
    а) продуктивность вырастет на 1%
    б) снижение себестоимости единицы продукции превышает увеличение амортизации
    в) начальник фермы одобрил
    г) оборудование импортное
16. **Коэффициент дисконтирования используется для:**
    а) учёта инфляции и альтернативной доходности капитала
    б) пересчёта массы молока
    в) определения убойного выхода
    г) расчёта кормовых единиц
17. **При прочих равных, технология с более высоким IRR предпочтительнее, потому что:**
    а) меньше риск потери вложенного капитала
    б) быстрее устаревает оборудование
    в) требует больше субсидий
    г) не требует ремонта
18. **Какой показатель напрямую отражает снижение эксплуатационных затрат при замене масляного радиатора на инфракрасный обогрев в зоне отдыха поросят?**
    а) уменьшение потребления электроэнергии на 1 станок в месяц
    б) увеличение массы поросёнка
    в) повышение кислотности желудка
    г) количество сосков свиноматки
19. **При расчёте NPV проекта по переводу фермы на роботизированное доение положительное значение говорит о:**
    а) проект принесёт больше, чем альтернативное вложение под ставку дисконта
    б) проект убыточен
    в) надо закупить других роботов
    г) коровы будут доиться сами
20. **Какой из показателей лучше характеризует эффективность использования инвестиций в систему навозоудаления?**
    а) количество вывезенных тонн навоза
    б) снижение затрат на вывоз на 1 т навоза
    в) количество скребков
    г) глубина каналов
21. **При одинаковой продуктивности, технология с меньшими удельными капитальными затратами (на 1 кг мяса) будет:**
    а) более выгодной, если операционные затраты равны
    б) менее выгодной
    в) всегда хуже
    г) не влияет
22. **Экономия трудовых ресурсов при внедрении автоматической системы кормления оценивается как:**
    а) количество высвобожденных работников × средняя зарплата
    б) уменьшение расхода кормов
    в) снижение агрессивности животных
    г) увеличение живой массы
23. **Для расчёта срока окупаемости простым методом (без дисконтирования) необходимо знать:**
    а) чистую годовую экономию и сумму инвестиций
    б) будущую инфляцию
    в) рыночную стоимость земли
    г) возраст техники

Варианты заданий открытого типа

1. Напишите формулу расчёта **себестоимости 1 кг прироста живой массы свиней** после внедрения новой кормовой установки.
2. Какие **виды доходов** может принести система биогазовой установки на животноводческом комплексе (назовите 3)?
3. Объясните, почему **амортизация** является важной составляющей при сравнении двух технологий с разным сроком службы.
4. Дополните: «Чистый дисконтированный доход (NPV) – это сумма дисконтированных _____ минус дисконтированные _____».
5. Приведите пример **нефинансового эффекта** (например, улучшение условий труда) и предложите способ его перевода в денежную оценку.
6. Как изменится срок окупаемости автоматической системы доения, если цена на электроэнергию вырастет на 30%? (качественно)
7. Зачем инженеру-финансисту рассчитывать **IRR** проекта по замене поилок на вакуумные?

ОПК-5.1 Применяет методы экспериментальных исследований для оценки инженерно-финансовых параметров технологических процессов в животноводстве

Варианты заданий закрытого типа

1. **Какой метод экспериментального исследования позволяет определить фактический расход кормов на одну голову в сутки?**
   а) хронометраж и взвешивание задаваемого корма и остатков
   б) анкетирование доярок
   в) анализ крови
   г) измерение обхвата груди
2. **Для оценки энергопотребления вентиляционной системы коровника используется:**
   а) электросчётчик + суточный мониторинг
   б) термометр
   в) гигрометр
   г) ртутный барометр
3. **Как экспериментально определить потери молока при долечивании коров с маститом?**
   а) сравнить удой здоровых и больных коров за период
   б) измерить жирность
   в) посчитать количество сосков
   г) взвесить кормовые добавки
4. **Что является контролируемой переменной при эксперименте «влияние типа подстилки на расход подстилочного материала и здоровье копыт»?**
   а) тип подстилки (солома / опилки / песок)
   б) удой
   в) затраты кормов
   г) температура воздуха
5. **Как измерить «время обслуживания одного животного» при ручном доении?**
   а) секундомером от подхода до отхода от коровы после завершения доения
   б) по спидометру
   в) весами
   г) психрометром
6. **При сравнительном эксперименте по двум типам обогрева поросят (лампа vs плёнка) главный измеряемый параметр для финансовой оценки:**
   а) суточный расход электроэнергии на 1 станок
   б) цвет кожи поросят
   в) количество шерсти
   г) длина хвоста
7. **Для определения фактического расхода воды на одну свинью при использовании ниппельных поилок используют:**

а) водосчётчик на групповом участке и учёт поголовья
б) колориметр
в) pH-метр
г) резиновый шланг

8. **Какой инструмент применяют для измерения скорости воздушного потока в зоне отдыха коров?**
   а) анемометр
   б) люксметр
   в) шумомер
   г) термопара
9. **Экспериментально установлено, что замена бетонного пола на резиновые маты снижает хромоту на 15%. Как эту цифру перевести в финансовый эффект?**
   а) умножить на стоимость выбраковки из-за хромоты
   б) не переводить, это качественный показатель
   в) умножить на количество кормов
   г) разделить на удой
10. **Какой метод используется для оценки равномерности раздачи корма цепным кормораздатчиком?**
    а) взвешивание корма в 5–10 точках кормушки
    б) визуальная оценка
    в) замер длины цепи
    г) анализ мочи
11. **При исследовании зависимости «толщина шпика свиней» от частоты кормления необходимо зафиксировать:**
    а) возраст, пол, породу, рацион, температуру в помещении
    б) цвет кормушек
    в) количество ламп
    г) фамилию свинаря
12. **Что такое «нулевая гипотеза» в эксперименте по сравнению двух технологий выращивания?**
    а) разницы между технологиями нет
    б) технология А лучше
    в) эксперимент не нужен
    г) затраты одинаковы
13. **Для измерения микроклимата в птичнике используют:**
    а) психрометр, газоанализатор CO_2, анемометр
    б) вольтметр
    в) спиртовку
    г) рычажные весы
14. **Если в эксперименте по двум типам вентиляции получены средние расходы электроэнергии 120 и 145 кВт·ч/сутки, для вывода о значимости различий применяют:**
    а) t-критерий Стьюдента
    б) правило «трёх сигм»
    в) график на глаз
    г) метод моментных наблюдений
15. **Как экспериментально определить потери яиц при использовании разных систем сбора?**
    а) подсчитать количество разбитых яиц на конвейере за смену
    б) спросить у оператора
    в) измерить вес яйца
    г) провести рентген
16. **Какой параметр НЕ измеряют при хронометраже доения в молокопровод?**
    а) время надевания доильных стаканов

б) время течения молока
в) массу коровы
г) время обработки вымени после доения

17. **Для оценки влияния автоматической кормушки на конверсию корма необходимо:**
    а) вести точный учёт съеденного корма каждой группой и прироста живой массы
    б) измерить длину кишечника
    в) проанализировать шерстный покров
    г) определить кислотность рубца
18. **Какие датчики нужны для эксперимента по снижению аммиака за счёт подкисления навозных каналов?**
    а) газоанализатор NH_3 и pH-метр
    б) барометр
    в) одометр
    г) тахометр
19. **Что является «откликом» (выходным параметром) в эксперименте «влияние скорости ленты на яйценоскость»?**
    а) количество яиц на курицу за период
    б) скорость ленты
    в) число вентиляторов
    г) тип корма
20. **Для измерения затрат труда в свиноводстве при разных способах кормления используют:**
    а) фотографию рабочего дня
    б) тонометр
    в) газовый счётчик
    г) ультразвуковой дефектоскоп
21. **Каким прибором измеряют температуру вымени коровы для раннего обнаружения мастита в эксперименте?**
    а) инфракрасным термометром
    б) спиртовым термометром
    в) анемометром
    г) осциллографом
22. **При оценке эффективности утеплителя стен коровника экспериментально замеряют:**
    а) температуру внутренней и наружной поверхности стены, расход тепловой энергии
    б) вес утеплителя
    в) шумность
    г) жёсткость воды
23. **Какой статистический показатель позволяет оценить разброс данных в эксперименте (например, по приростам поросят)?**
    а) среднее квадратическое отклонение
    б) медиана
    в) мода
    г) коэффициент асимметрии

Варианты заданий открытого типа

1. Перечислите **три** прибора, необходимых для экспериментальной оценки эффективности системы локального обогрева поросят.
2. Опишите краткую схему эксперимента для сравнения двух типов сосковых поилок по расходу воды.
3. Что такое **репликация** (повторность) в эксперименте и почему она важна для финансовых выводов?
4. Дополните: «Для определения годового расхода электроэнергии на вентиляцию необходимо замерить _____ в различные сезоны и умножить на _____».

5. Напишите формулу расчёта **среднесуточного прироста** живой массы по экспериментальным данным.
6. Почему при сравнении технологий нужно проводить **статистическую проверку** (а не только средние значения)?
7. Как экспериментально определить фактический **коэффициент использования установленной мощности** насоса для подачи воды на ферму?

ОПК-5.2 Участвует в проведении экспериментальных исследований для анализа влияния технологических факторов на финансовые результаты производства продукции животноводства
Варианты заданий закрытого типа

1. **При проведении эксперимента по влиянию уровня освещённости на яйценоскость роль младшего исследователя включает:**
   а) ежедневную запись освещённости люксметром и количества яиц
   б) закупку оборудования
   в) подписание договора
   г) убой птицы
2. **Кто составляет программу эксперимента, если студент участвует как исполнитель?**
   а) студент самостоятельно
   б) руководитель (более квалифицированный специалист)
   в) бухгалтер фермы
   г) ветеринарный врач
3. **В эксперименте по оценке трёх типов подстилок в телятнике финансовым результатом будет:**
   а) затраты на подстилку + влияние на здоровье (лечение) + прирост
   б) только цена подстилки
   в) количество телят
   г) цвет шерсти
4. **Что должен сделать студент, если при измерении аммиака прибор показал аномально высокое значение?**
   а) записать в журнал с пометкой «сомнительно» и повторить
   б) исправить на нормальное
   в) проигнорировать
   г) выключить вентиляцию
5. **В эксперименте «сравнение двух режимов вентиляции» приоритетный параметр для финансовой оценки:**
   а) продуктивность (привес/надой) и расход энергии
   б) шум
   в) цвет краски вентилятора
   г) форма жалюзи
6. **Под руководством специалиста студент должен вести:**
   а) журнал наблюдений с датами, условиями, результатами
   б) только личный дневник
   в) протокол собраний
   г) график отпусков
7. **Каким образом фиксируется отказ оборудования во время эксперимента (например, забился кормовой шнек)?**
   а) записывается время, характер отказа, действия
   б) не фиксируется, это не относится к делу
   в) сообщается только мастеру
   г) вносится в накладную
8. **При оценке технологического фактора «температура воды в поилке» на потребление воды свиньями студент должен измерять:**
   а) температуру воды на входе и выходе, объём выпитой воды, продуктивность
   б) количество хвостов

в) длину ушей
г) массу корма

9. **Что из перечисленного является документом первичной регистрации экспериментальных данных?**
   а) рабочая тетрадь с таблицами
   б) чистовой отчёт
   в) приказ ректора
   г) коммерческое предложение
10. **В эксперименте по снижению затрат корма за счёт фракционирования комбикорма студент должен под руководством специалиста:**
    а) отбирать пробы корма, взвешивать задаваемое и остатки
    б) назначать рацион
    в) модернизировать смеситель
    г) лечить животных
11. **Как участвовать в проведении эксперимента «влияние давления в молокопроводе на жирность молока»?**
    а) фиксировать давление по манометру и отбирать пробы молока для анализа
    б) настраивать вакуумный насос
    в) кормить коров
    г) чистить стойла
12. **При повторных измерениях в одной и той же группе животных (например, вес каждую неделю) важна:**
    а) одинаковое время суток и порядок взвешивания
    б) новая одежда каждый раз
    в) разная погода
    г) разный персонал
13. **Как правильно внести данные при пропуске одного взвешивания из-за болезни животного?**
    а) оставить ячейку пустой с пометкой «животное выбыло»
    б) поставить среднее значение
    в) удвоить предыдущее
    г) написать 0
14. **Финансовый результат эксперимента «испытание нового дезинфектанта» складывается из:**
    а) стоимости дезинфектанта + экономия от снижения заболеваемости
    б) только стоимости препарата
    в) только затрат на ветеринара
    г) количества сэкономленного времени
15. **Студент участвует в эксперименте по сравнительной оценке двух генераторов пены для мойки доильного зала. Его задача:**
    а) вести хронометраж времени мойки, расхода моющего средства, оценить чистоту
    б) покупать пеногенераторы
    в) рассчитывать NPV проекта
    г) обучать операторов
16. **При подготовке отчёта об эксперименте для руководителя (зоотехника) необходимо указать:**
    а) цель, условия, исходные данные, таблицы измерений, предварительные выводы
    б) только красивые графики
    в) свои личные впечатления
    г) прогноз погоды
17. **Как правильно провести отбор проб молока для оценки влияния новой доильной чашки на бактериальную обсеменённость?**
    а) стерильная посуда, сразу после доения из общего танка
    б) из ведра после смешивания всех долей

в) из луж на полу
г) через 3 часа после доения

18. **Если в эксперименте по кормлению поросят контрольная группа не отличается от опытной по приростам, то следует:**
    а) проверить правильность задания дозировок и измерений
    б) объявить новый метод неэффективным без проверки
    в) скорректировать данные
    г) прекратить эксперимент
19. **Какая информация необходима для последующего расчёта экономической эффективности нового способа содержания?**
    а) затраты на внедрение, расход ресурсов, продуктивность, цена продукции
    б) только продуктивность
    в) только пол животного
    г) номер сарая
20. **Что такое «плацебо-контроль» в зоотехническом эксперименте?**
    а) контрольная группа получает обычный рацион без добавки
    б) все группы получают добавку
    в) никто не знает, что дают
    г) препарат дают только мёртвым животным
21. **Как студент может помочь специалисту при закладке эксперимента по различным типам подстилок?**
    а) обеспечить одинаковый набор животных в группы, взвесить начальную массу
    б) выбрать породу
    в) купить подстилку
    г) украсить стойла
22. **Какую погрешность нужно оценить при многократном измерении живой массы одной свиньи на одних весах?**
    а) повторяемость (сходимость)
    б) систематическую ошибку времени суток
    в) случайную ошибку из-за движения животного
    г) все перечисленное
23. **Результатом участия студента в эксперименте «разные режимы фотопериода для несушек» может быть:**
    а) подготовка данных для расчёта эффективности инвестиций в светорегулятор
    б) покупка нового инкубатора
    в) назначение ветеринара
    г) выпойка витаминов

Варианты заданий открытого типа

1. Какие **обязанности** студента при проведении эксперимента по оценке двух типов кормушек для откормочного молодняка КРС? (Назовите 3)
2. Что такое **«протокол эксперимента»** и какие разделы он должен содержать?
3. Приведите пример **фактора**, который может исказить результаты эксперимента, если его не контролировать (смешивающая переменная).
4. Дополните: «Если в опытной группе пало 2 животных из 20, а в контрольной 0, то при расчёте экономии кормов необходимо учесть _____».
5. Почему при участии в эксперименте нужно **дублировать** каждое измерение не менее двух раз?
6. Как документально оформить **отказ животного от корма** во время опыта?
7. Назовите **три** действия студента при подозрении на ошибку измерения (например, весы показывают разное значение при одном и том же грузе).

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Лабораторные занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении и правильности выполнения.

Практические занятия оцениваются по степени самостоятельности при решении задач, грамотности в оформлении, правильности решения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета и экзамена.

Критерии оценки зачета и экзамена в тестовой форме :количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично.

Для получения соответствующей оценки на зачете и экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов.

Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов, полученной на зачете и экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете и экзамене по учебной дисциплине

Оценка	Характеристика ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51-70 %
Неудовлетворительно	Менее 51%

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до удовлетворительно.

Оценка «незачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно.

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций, следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%

Неудовлетворительно	Менее 51 %

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);

2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи - 4 балла (хорошо);

3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации - 3 балла (удовлетворительно);

4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи - 2 балла (неудовлетворительно).