

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Председатель методической
комиссии технологического
факультета



С.А. Сашенкова

«30» августа 2021 г.

Декан технологического
факультета



Г.В. Ильина

«30» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЗООТЕХНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОРМОВ

(новая редакция)

Направление подготовки

36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль) программы

Технология производства продуктов животноводства

Квалификация

«Бакалавр»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2021

Рабочая программа дисциплины «Зоотехнический анализ кормов» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, утвержденным приказом Минобрнауки России от 22 сентября 2017 года №972, с учётом требований профессионального стандарта «Селекционер по племенному животноводству», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.12.2015 №1034н, профессионального стандарта «Специалист по зоотехнии», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.07.2020 №423н.

Составитель рабочей программы:

к. с.-х. н., доцент



А.А. Наумов

Рецензент:

к. б. н., доцент



М. Н. Невитов

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Производство продукции животноводства» «30» августа 2021 года, протокол № 40.

Заведующий кафедрой:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор



А.И. Дарвин

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии технологического факультета «30» августа 2021 года, протокол № 16.

Председатель методической комиссии
технологического факультета



С.А. Сашенкова

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Зоотехнический анализ кормов» для
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния

Профиль подготовки

Технология производства продуктов животноводства

В рецензируемой рабочей программе представлены учебно-методические материалы, необходимые для организации учебного процесса по дисциплине «Зоотехнический анализ кормов» для обучающихся третьего курса технологического факультета по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, профиль подготовки Технология производства продуктов животноводства.

Рабочая программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, утвержденным приказом Минобрнауки России от 22 сентября 2017 года №972, с учётом требований профессионального стандарта "Селекционер по племенному животноводству", утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.12.2015 №1034н и профессионального стандарта «Специалист по зоотехнии», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.07.2020 №423н.

Программа содержит все структурные элементы, предусмотренные локальными нормативными актами ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Производства продукции животноводства».

В целом рецензируемая рабочая программа удовлетворяет требованиям ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, и локальным нормативным актам ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ и может быть использована в учебном процессе.

Рецензент:

к. б. н.,



М. Н. Невитов

Выписка из протокола № 16
заседания методической комиссии технологического факультета
от 30.08.2021 г.

Присутствовали: С.А. Сашенкова - председатель, члены комиссии: Г.В. Ильина, А.В. Остапчук, А.А. Галиуллин, Г.И. Боряев, А.И. Дарьин, Д.Г. Погосян, В.Н. Емелин

Вопрос 2. Рассмотрение и обсуждение рабочей программы дисциплины и фонда оценочных средств по дисциплине «Технология Зоотехнический анализ кормов», дополненная трудовыми функциями профессиональным стандарта «Специалист по зоотехнии», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.07.2020 №423н.

Слушали: С.А. Сашенкову, которая отметила, что рабочая программа и ФОС дисциплины «Зоотехнический анализ кормов», подготовленные доцентом кафедры «Производство продукции животноводства» Наумовым А.А. и представленные на рассмотрение методической комиссии, рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Производство продукции животноводства», протокол №39 от 13 мая 2019 г.

Постановили: Рабочую программу и ФОС дисциплины «Зоотехнический анализ кормов» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, направленность (профиль) программы Технология производства продуктов животноводства, подготовленные доцентом кафедры «Производство продукции животноводства» Наумовым А.А. утвердить.

Председатель методической комиссии
технологического факультета



С.А. Сашенкова

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Зоотехнический анализ кормов» 2022 год**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. ка- федрой	Дата, № протокола, виза пред- седателя методиче- ской ко- миссии	С ка- кой да- ты вво- дятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (таблица 9.2.2)	29.08.2022, № 48 	29.08.2022, № 18 	01.09. 2022
2	Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины «Технологическое проектирование в животноводстве»	Добавлена новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	29.08.2022, № 48 	29.08.2022, № 18 	01.09. 2022

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Зоотехнический анализ кормов» (2023 г)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины. Новая редакция списка литературы (таблица 9.1.1-9.1.2)	30.08.2023, № 45 	30.08.2023, № 16 	01.09.2023
2	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (таблица 9.2.2)	30.08.2023, № 45 	30.08.2023, № 16 	01.09.2023
3	10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов (таблица 10.1)	30.08.2023, № 45 	30.08.2023, № 16 	01.09.2023

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Зоотехнический анализ кормов» (2024 г)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополне- ния	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № про- токола, виза председателя методической комиссии	С какой да- ты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (таблица 9.2.2)	26.08.2024, № 39 	26.08.2024, № 21 	01.09.2023
2	10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов (таблица 10.1)	26.08.2024, № 39 	26.08.2024, № 21 	01.09.2023

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Зоотехнический анализ кормов» (2025 г)**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополне- ния	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № про- токола, виза председателя методиче- ской комис- сии	С какой даты вво- дятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (таблица 9.2.2)	29.08.2025, № 40 	29.08.2025, № 12 	01.09.2025
2	10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов (таблица 10.1)	29.08.2025, № 40 	29.08.2025, № 12 	01.09.2025

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Зоотехнический анализ кормов» (редакция 2026 г.)**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополне- ния	Дата, № про- токола, виза зав. кафед- рой	Дата, № про- токола, виза председателя методиче- ской комис- сии	С какой даты вво- дятся
1	8. Фонд оце- ночных средств по дисциплине	Новая редакция раздела 8 «Оценочные материа- лы по дисциплине	31.08.2026 протокол № 44 	31.08.2026 протокол № 12 	01.09.2026
2	9. Учебно- методиче- ское и ин- формацион- ное обеспе- чение дис- циплины.	Перечень информаци- онных технологий, ис- пользуемых при осу- ществлении образова- тельного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информа- ционных справочных систем (таблица 9.2.2)	31.08.2026 протокол № 44 	31.08.2026 протокол № 12 	01.09.2026
3	10. Матери- ально- техническая база, необ- ходимая для осуществле- ния образо- вательного процесса.	Материально- техническое обеспече- ние дисциплины (таб- лица 10.1)	31.08.2026 протокол № 44 	31.08.2026 протокол № 12 	01.09.2026

1 Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студентов теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области анализа кормов, используемых в кормлении животных для увеличения их продуктивности и плодовитости, повышения качества продукции и поддержания хорошего состояния здоровья.

Задачи дисциплины:

- приобрести базовые знания о химическом составе кормов и значении отдельных питательных веществ в формировании продуктивности и жизнедеятельности животных;
- овладению современным методов зоотехнического анализа кормов, оценки их химического состава и питательности в условиях специализированной лаборатории;
- освоение государственных и отраслевых стандартов на корма.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата

Дисциплина «Зоотехнический анализ кормов» направлена на формирование профессиональных компетенций, самостоятельно определённых Университетом:

способен к организовывать и контролировать процессы кормопроизводства и кормления с учетом биологических особенностей животных (ПКС-8);

способен к обоснованию принятия конкретных технологических решений с учетом особенностей биологии животных (ПКС-9);

способен к проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы (ПКС-16);

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Зоотехнический анализ кормов», оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 2.1.

В результате изучения дисциплины «Зоотехнический анализ кормов» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

Профессиональный стандарт "Селекционер по племенному животноводству", утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.12.2015 №1034н:

Обобщенная трудовая функция – «Выведение, совершенствование и сохранение пород, типов, линий животных» (Код А).

Трудовая функция – «Выведение, совершенствование и сохранение пород, типов, линий животных» (Код А/01.6).

Трудовые действия:

Разработка плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных.

Представление плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству.

Планирование и контроль воспроизводства (оборота) стада животных

Разработка мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации.

Организация работы работников по мечению племенных животных и материалов (инкубационных яиц) путем присвоения унифицированных идентификационных номеров.

Организация работы работников по определению показателей продуктивности и воспроизводства племенных животных.

Организация работы работников по ведению первичного зоотехнического и племенного учета.

Проведение отбора и оценки племенных животных: по происхождению (родословные), по конституции и экстерьеру, по продуктивности, по технологическим признакам, по качеству потомства, производителей и маток по препотентности.

Проведение подбора племенных животных и материалов (сперма производителей, эмбрионы, инкубационные яйца птиц) для воспроизводства стада в организации в процессе выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий.

Обеспечение проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий

Представление результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга.

Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.

Проведение анализа соответствия экстерьера, показателей продуктивности и воспроизводства племенных животных указанным в описании породы (типа, линии) в Государственном реестре охраняемых селекционных достижений.

Трудовая функция – «Проведение комплексной оценки (бонитировки) племенных животных» (Код А/02.6).

Трудовые действия:

Организация подготовки документации и оборудования для ежегодной комплексной оценки (бонитировки) племенных животных разных пород, типов, линий.

Оценка экстерьера и конституции животных разных пород, типов, линий для определения их племенной ценности самостоятельно и в составе группы экспертов.

Проведение инструментальных измерений животных разных пород, типов, линий при бонитировке самостоятельно и в составе группы экспертов.

Определение бонитировочного класса племенных животных разных пород, типов, линий самостоятельно и в составе группы экспертов в итоге бонитировки.

Обобщенная трудовая функция – Оформление и представление документации по результатам селекционно-племенной работы с животными (Код В).

Трудовая функция - Оформление и представление отчетной документации по племенному животноводству (Код В/01.6).

Трудовые действия:

Оформление отчетной документации о породном, возрастном и численном составе стада племенных животных в организации.

Оформление отчетной документации о породном, возрастном и численном составе стада племенных животных в системы информационного обеспечения по племенному животноводству и в органы управления отраслью сельского хозяйства.

Представление результатов комплексной оценки (бонитировки) племенных животных в системы информационного обеспечения по племенному животноводству и в органы управления отраслью сельского хозяйства.

Представление данных о назначении использования племенных животных и материалов (сперма производителей, эмбрионы, инкубационные яйца птиц) в организации и/или реализации сельскохозяйственным производителем.

Хранение документов по селекционно-племенной работе с животными.

2) *Профессиональный стандарт «Специалист по зоотехнии», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.07.2020 №423н:*

Обобщенная трудовая функция – «Оперативное управление технологическими процессами производства продукции животноводства» (Код В).

Трудовая функция – «Управление технологическими процессами содержания и воспроизводства сельскохозяйственных животных» (Код В/01.6).

Трудовые действия:

Сбор исходных материалов, необходимых для разработки технологии содержания и разведения сельскохозяйственных животных.

Разработка планов обустройства зон содержания сельскохозяйственных животных различных производственных групп в соответствии с зоогигиеническими и ветеринарными нормами.

Определение порядка подготовки пастбищ и выгульных площадок, выгульно-кормовых дворов к выпасу (выгулу) сельскохозяйственных животных в соответствии с требованиями технологии.

Определение порядка перемещения, выпаса, выгула сельскохозяйственных животных в соответствии с технологией содержания животных и погодными условиями.

Разработка (совместно с ветеринарным врачом) системы мероприятий по поддержанию чистоты в животноводческих помещениях и содержанию сельскохозяйственных животных с соблюдением ветеринарно-санитарных норм.

Разработка распорядка дня сельскохозяйственных животных различных видов и производственных групп при содержании их в животноводческих помещениях и на пастбищах.

Определение режима содержания (микроклимата) различных половозрастных групп животных в соответствии с научно обоснованными нормами.

Разработка (совместно с ветеринарным врачом) мероприятий по профилактике болезней, связанных с системой содержания и воспроизводства сельскохозяйственных животных.

Формирование производственных групп сельскохозяйственных животных в соответствии с их физиологическим состоянием с целью эффективного управления стадом (поголовьем).

Разработка технологии воспроизводства сельскохозяйственных животных различных видов.

Разработка технологических карт (регламентов) производства продукции животноводства в части содержания и воспроизводства сельскохозяйственных животных.

Контроль реализации разработанных планов и технологий содержания и воспроизводства сельскохозяйственных животных.

Трудовая функция – «Управление технологическим процессом кормления сельскохозяйственных животных» (Код В/02.6).

Трудовые действия:

Сбор исходной информации для разработки системы кормления сельскохозяйственных животных различных видов и производственных групп.

Определение структуры рационов кормления сельскохозяйственных животных различных видов и производственных групп с учетом зональных особенностей кормопроизводства и наличия кормов, типа кормления.

Разработка рационов кормления сельскохозяйственных животных различных видов и производственных групп, обеспечивающих заданную продуктивность и экономическую эффективность животноводства.

Корректировка разработанных рационов при изменении уровня продуктивности, физиологического состояния сельскохозяйственных животных, сезона.

Разработка технологии заготовки, хранения и подготовки к использованию кормов для сельскохозяйственных животных.

Разработка технологии раздачи кормов и поения сельскохозяйственных животных различных видов и производственных групп.

Разработка системы рационального использования пастбищ.

Разработка мероприятий по профилактике болезней сельскохозяйственных животных, связанных с кормами и кормлением.

Разработка технологических карт (регламентов) производства продукции животноводства в части кормления сельскохозяйственных животных.

Контроль реализации разработанной системы кормления сельскохозяйственных животных.

Трудовая функция – «Организация оценки качества кормов в период их заготовки, хранения и использования» (Код В/03.6).

Трудовые действия:

Разработка программы контроля качества и безопасности кормов для сельскохозяйственных животных в период их заготовки, хранения и использования.

Организация отбора проб кормов для сельскохозяйственных животных в соответствии с разработанной программой контроля.

Выполнение лабораторных (химических, физико-химических и микробиологических) анализов по определению показателей качества и безопасности кормов для сельскохозяйственных животных стандартными методами.

Определение расчетных показателей качества кормов для сельскохозяйственных животных стандартными методами.

Определение соответствия качества и безопасности кормов для сельскохозяйственных животных требованиям стандартов на основе результатов органолептической оценки и лабораторных методов анализа.

Оформление результатов оценки качества и безопасности кормов для сельскохозяйственных животных в соответствии со стандартными формами.

Организация проведения инвентаризации и паспортизации природных кормовых угодий.

Трудовая функция – «Управление технологическими процессами производства, первичной переработки, хранения продукции животноводства» (Код В/04.6).

Трудовые действия:

Сбор исходной информации для разработки технологии получения, первичной переработки, хранения продукции животноводства.

Разработка технологии машинного (роботизированного) доения сельскохозяйственных животных.

Разработка технологии первичной обработки молока с целью обеспечения его высокого качества и сохранности.

Разработка технологии подготовки сельскохозяйственных животных к убою, технологии первичной переработки сельскохозяйственных животных.

Разработка технологии сбора, сортировки, маркировки и упаковки яиц.

Разработка технологии получения шерсти, пантов, перо-пухового сырья

Разработка технологии хранения продукции животноводства.

Разработка годовых планов производства продукции животноводства в организации с учетом разработанных технологий.

Разработка системы учета объемов производимой животноводческой продукции, в том числе с использованием автоматизированных методов.

Разработка программы контроля качества и безопасности произведенной продукции животноводства.

Разработка технологических карт (регламентов) производства продукции животноводства в части получения, первичной переработки, хранения продукции животноводства.

Контроль реализации разработанных технологий получения, первичной переработки, хранения продукции животноводства.

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Технология производства молока и говядины», оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «Зоотехнический анализ кормов», индикаторы достижения компетенций ПКС-8, ПКС-9, ПКС-16, перечень оценочных средств

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Контрольные мероприятия
1	ИД-1 _{ПКС-8}	Знать: особенности кормопроизводства и кормления животных в разных отраслях животноводства	З1(ИД-1 _{ПКС-8})	Знать: особенности проведения зоотехнического анализа кормов и роль в организации кормопроизводства и кормления животных в разных отраслях животноводства	Собеседование; тест
2	ИД-2 _{ПКС-8}	Уметь: планировать процессы кормопроизводства и кормления с учетом биологических особенностей животных	У1(ИД-2 _{ПКС-8})	Уметь: планировать процессы оценки качества и зоотехнического анализа кормов при организации кормопроизводства и кормления с учетом биологических особенностей животных	Тест, зачет
3	ИД-3 _{ПКС-8}	Владеть: методами анализа полноценности кормления животных	В1(ИД-3 _{ПКС-8})	Владеть: методами зоотехнического анализа кормов для анализа полноценности кормления животных	Тест, зачет
4	ИД-1 _{ПКС-9}	Знать: специализированные программы управления стадом	З2(ИД-1 _{ПКС-9})	Знать: специализированные программы управления кормлением стада	Тест, зачет
5	ИД-2 _{ПКС-9}	Уметь: анализировать состояние стада с использованием специализированных программ управления стадом	У2(ИД-2 _{ПКС-9})	Уметь: анализировать состояние стада с использованием специализированных программ управления кормлением стада	Тест, зачет
6	ИД-3 _{ПКС-9}	Владеть: навыками обоснования конкретных технологических решений с учетом особенностей биологии животных	В2(ИД-3 _{ПКС-9})	Владеть: навыками обоснования конкретных технологических решений с учетом особенностей биологии животных	Тест, зачет
7	ИД-1 _{ПКС-16}	Знать: общепринятые методики проведения научных исследований	З2(ИД-1 _{ПКС-16})	Знать: общепринятые методики проведения исследований кормов	Тест, зачет

8	ИД-2 _{ПКС-16}	Уметь: осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулирование выводов	У2(ИД-2 _{ПКС-16})	Уметь: осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулирование выводов при зоотехническом анализе кормов	Тест, зачет
9	ИД-3 _{ПКС-16}	Владеть: навыками проведения научных исследований по общепринятым методам	В2(ИД-3 _{ПКС-16})	Владеть: навыками проведения исследований по зоотехническому анализу кормов	Тест, зачет

3 Место дисциплины в структуре программы бакалавриата

Дисциплина «Зоотехнический анализ кормов» относится к дисциплинам части программы бакалавриата формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В), опирается на знания, полученные при освоении дисциплин общего среднего образования (биологии, химии, математики, физики); дисциплин «Морфология животных», «Зоология», «Химия», и является основой для изучения дисциплин, «Кормление сельскохозяйственных животных».

4 Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Зоотехнический анализ кормов» составляет 2 зачетные единицы или 72 ч. (таблица 4.1).

Форма промежуточной аттестации – зачет

Таблица 4.1– Распределение общей трудоемкости дисциплины «Зоотехнический анализ кормов» по формам и видам учебной работы

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.
			очная форма обучения (2 семестр)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	33,0/0,91
1.1	Лекции	Лек	16/0,44
1.2	Семинары и практические занятия	Пр	16/0,44
1.3	Лабораторные работы	Лаб	-
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	0,8/0,021
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	0,2/0,005
1.6	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	КПЭ	-
1.7	Сдача экзамена	КЭ	-
2	Общий объем самостоятельной работы		39/1,09
2.1	Самостоятельная работа	СР	39/1,09
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена) *	Контроль	-
	Всего	По плану	72,0/2

5.Содержание дисциплины

Таблица 5.1 – Наименование разделов дисциплины и их содержание

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код планируемого результата обучения
1	Качественная оценка кормов	Понятие о кормах для животных; питательные вещества растительных кормов; особенности пищеварения моно- и полигастричных животных: биологическое значение обмена веществ и энергии; взаимосвязь превращений белков, жиров и углеводов в организме	31 (ИД-1 ПКС-8) У1 (ИД-2 ПКС-8) В1 (ИД-3 ПКС-8) 32 (ИД-1 ПКС-9) У2 (ИД-2 ПКС-9) В2 (ИД-3 ПКС-9) 32 (ИД-1 ПКС-16) У2 (ИД-2 ПКС-16) В2 (ИД-3 ПКС-16)
2	Зоотехнический анализ	Критерии и методы контроля обеспеченности животных питательными, минеральными и биологически активными веществами; методы и приемы оценки качества кормов; отбор контрольных проб и образцов корма для исследований.	31 (ИД-1 ПКС-8) У1 (ИД-2 ПКС-8) В1 (ИД-3 ПКС-8) 32 (ИД-1 ПКС-9) У2 (ИД-2 ПКС-9) В2 (ИД-3 ПКС-9) 32 (ИД-1 ПКС-16) У2 (ИД-2 ПКС-16) В2 (ИД-3 ПКС-16)

5.2 Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов и формы обучения

Таблица 5.2.1– Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения)

№ п/п	№ ра-дела	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Вре-мя, час
1.	1	Введе-ние в дисци-плину	1. Понятие о зоотехническом анализе кормов. 2. История формирования зоотехнического анализа кормов, как важного составляющего элемента полноценного кормления животных. 3. Современная схема зоотехнического состава кормов. 4. Методы определения химического состава кормов. 5. Значение химического состава кормов при организации биологически полноценного корм-ления животных	2
2.	1	Корма и кормо-вые до-бавки	1. Понятие о кормах и кормовых добавках. 2. Требования, предъявляемые к кормовым средствам. 3. Классификация кормов. 4. ГОСТы и ОСТы на корма.	2
3.	2	Отбор средних проб кормов для зоо-техни-ческого анализа	1. Основные понятия, применяемые при от-боре кормов для зоотехнического анализа. 2. Основные требования, предъявляемые к отбору проб кормов. 3. Основные правила отбора грубых, сочных и концентрированных кормов. 4. Подготовка кормов к анализу.	2
4.	2	Вода и азоти-стые веще-ства в питании живот-ных и птицы	1. Значение воды в питании животных и пти-цы. 2. Понятие о протеиновой питательности кормов 3. Методы определения протеиновой пита-тельности кормов. 4. Биологическая ценность протеинов. 5. Корма богатые и бедные протеином. 6. Синтетические азотистые добавки в корм-лении жвачных.	2
5.	2	Жиры в питании живот-	1. Значение жиров в питании животных и птицы. 2. Классификация липидов.	2

		ных	3. Потребность животных в жирах. 4. Корма богатые и бедные жиром.	
6.	2	Углево- ды в питании живот- ных	1. Значение углеводов в кормлении животных и птицы. 2. Классификация углеводов. 3. Потребность животных в углеводах. 4. Корма богатые и бедные клетчаткой.	2
7.	2	Вита- мины в питании живот- ных	1. Значение витаминов в кормлении живот- ных и птицы. 2. Классификация витаминов. 3. Краткая характеристика жирорастворимых витаминов. 4. Краткая характеристика водорастворимых витаминов. 5. Корма богатые каротином. 6. Источники витаминов.	2
8.	2	Мине- ральные веще- ства в питании живот- ных	1. Значение минеральных веществ в питании животных и птицы. 2. Классификация минеральных веществ. 3. Краткая характеристика основных макро- элементов. 4. Краткая характеристика основных микро- элементов.	2
Всего				16

5.3 Наименование тем практических занятий, их объем в часах и содержа- ние

Таблица 5.3.1 – Наименование тем практических занятий, их объем в часах и содержание (очная форма обучения)

№ п/п	№ раз- дела	Тема работы	Вре- мя, ч
1.	1	Оценка питательности корма по химическому составу	2
2.	1	Весовой и объемный анализ кормов	2
3.	2	Определение первоначальной и гигроскопической влаги	2
4.	2	Определение сырого протеина	2
5.	2	Определение сырого жира	2
6.	2	Определение сырой клетчатки	2
7.	2	Определение «сырой» золы, кальция и фосфора	2
8.	2	Определение общей кислотности силоса	2
Всего			16

5.4 Распределение трудоёмкости самостоятельной работы (СР) по видам работ с указанием формы обучения

Таблица 5.4.1 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы (СР) по видам работ (очная форма обучения)

№п/п	Вид работы	Время, ч
1	Самостоятельное изучение тем дисциплины	20
2	Подготовка к интерактивным занятиям (сбор и первичная обработка дополнительной исходной аналитической информации)	9
3	Подготовка к сдаче зачета	10
	Всего:	39

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося приведены в таблицах 6.1.1 и 6.1.2.

Таблица 6.1.1 – Тема, задания и вопросы для самостоятельного изучения (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела	Тема, вопросы, задание, планируемые результаты обучения	Время, ч	Рекомендуемая литература
1.	1	Классификация кормов (зеленые корма, сочные, грубые, концентрированные, др.) 1 Характеристика кормовых средств и отдельных кормов. 2 Методы определения доброкачественности кормов.31 (ИД-1 ПКС-8), У1 (ИД-2 ПКС-8), В1 (ИД-3 ПКС-8), 32 (ИД-1 ПКС-9), У2 (ИД-2 ПКС-9), В2 (ИД-3 ПКС-9), 32 (ИД-1 ПКС-16), У2 (ИД-2 ПКС-16), В2 (ИД-3 ПКС-16)	5	1,2
2.	1	Отбор проб. Основные понятия и требования к отбору проб разных кормов 1 Взятие средней пробы сена, силоса и сенажа, и зеленого корма, корнеклубнеплодов, комбикормов, зерна. 2 Взятие средней пробы жмыхов и шротов, кормовых дрожжей. 3 Взятие средней пробы кормов животного происхождения, подкормок и жидких кормов. 31 (ИД-1 ПКС-8), У1 (ИД-2 ПКС-8), В1 (ИД-3 ПКС-8), 32 (ИД-1 ПКС-9), У2 (ИД-2 ПКС-9), В2 (ИД-3 ПКС-9), 32 (ИД-1 ПКС-16), У2 (ИД-2 ПКС-16), В2 (ИД-3 ПКС-16)	5	1,2
3.	2	Факторы, влияющие на содержание питательных веществ в кормах 1. Порядок определения оптимального количества животных в опытной группе. 2. Сроки проведения опыта, значение повторности эксперимента, порядок определения повторности эксперимента. 3. Дифференциация опыта на периоды, определения продолжительности периодов. 31 (ИД-1 ПКС-8), У1 (ИД-2 ПКС-8), В1 (ИД-3 ПКС-8), 32 (ИД-1 ПКС-9), У2 (ИД-2 ПКС-9), В2	5	1,2

		(ИД-3 ПКС-9), 32 (ИД-1 ПКС-16), У2 (ИД-2 ПКС-16), В2 (ИД-3 ПКС-16)		
4.	2	Оценка качества силоса и сенажа. Влияние технологии приготовления на качества силоса и сенажа 1 Силосные культуры и оптимальные сроки их уборки. 2 Обогащение силоса азотистыми и минеральными веществами. 3 Показатели и нормы для определения класса качества силоса и сенажа по ОСТу. 31 (ИД-1 ПКС-8), У1 (ИД-2 ПКС-8), В1 (ИД-3 ПКС-8), 32 (ИД-1 ПКС-9), У2 (ИД-2 ПКС-9), В2 (ИД-3 ПКС-9), 32 (ИД-1 ПКС-16), У2 (ИД-2 ПКС-16), В2 (ИД-3 ПКС-16)	5	1,2
5.	1, 2	Подготовка к интерактивным занятиям (сбор и первичная обработка дополнительной исходной аналитической информации) 31 (ИД-1 ПКС-8), У1 (ИД-2 ПКС-8), В1 (ИД-3 ПКС-8), 32 (ИД-1 ПКС-9), У2 (ИД-2 ПКС-9), В2 (ИД-3 ПКС-9), 32 (ИД-1 ПКС-16), У2 (ИД-2 ПКС-16), В2 (ИД-3 ПКС-16)	9	1,2
6.	1,2	Подготовка к сдаче зачета 31 (ИД-1 ПКС-8), У1 (ИД-2 ПКС-8), В1 (ИД-3 ПКС-8), 32 (ИД-1 ПКС-9), У2 (ИД-2 ПКС-9), В2 (ИД-3 ПКС-9), 32 (ИД-1 ПКС-16), У2 (ИД-2 ПКС-16), В2 (ИД-3 ПКС-16)	10	1,2
Итого			39	

7 Образовательные технологии

Таблица 7.1.1 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (очная форма обучения)

№ раз-дела	Вид за-нятий	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы	Время, ч
2	Пр	Доклад. Мультимедийная презентация теоретического материала. Тема 1. Оценка питательности корма по химическому составу 31 (ИД-1 ПКС-8), У1 (ИД-2 ПКС-8), В1 (ИД-3 ПКС-8), 32 (ИД-1 ПКС-9), У2 (ИД-2 ПКС-9), В2 (ИД-3 ПКС-9), 32 (ИД-1 ПКС-16), У2 (ИД-2 ПКС-16), В2 (ИД-3 ПКС-16)	4
2	Пр	Доклад. Мультимедийная презентация теоретического материала. Тема 2. Весовой и объемный анализ кормов. 31 (ИД-1 ПКС-8), У1 (ИД-2 ПКС-8), В1 (ИД-3 ПКС-8), 32 (ИД-1 ПКС-9), У2 (ИД-2 ПКС-9), В2 (ИД-3 ПКС-9), 32 (ИД-1 ПКС-16), У2 (ИД-2 ПКС-16), В2 (ИД-3 ПКС-16)	4
2	Пр	Доклад. Мультимедийная презентация теоретического материала. Тема 3. Определение первоначальной и гигроскопической влаги. 31 (ИД-1 ПКС-8), У1 (ИД-2 ПКС-8), В1 (ИД-3 ПКС-8), 32 (ИД-1 ПКС-9), У2 (ИД-2 ПКС-9), В2 (ИД-3 ПКС-9), 32 (ИД-1 ПКС-16), У2 (ИД-2 ПКС-16), В2 (ИД-3 ПКС-16)	2
5	Лек	Доклад. Мультимедийная презентация теоретического материала Тема 5. Корма и кормовые добавки. 31 (ИД-1 ПКС-8), У1 (ИД-2 ПКС-8), В1 (ИД-3 ПКС-8), 32 (ИД-1 ПКС-9), У2 (ИД-2 ПКС-9), В2 (ИД-3 ПКС-9), 32 (ИД-1 ПКС-16), У2 (ИД-2 ПКС-16), В2 (ИД-3 ПКС-16)	2
5	Лек	Доклад. Мультимедийная презентация теоретического материала Тема 5. Отбор средних проб кормов для зоотехнического анализа. 31 (ИД-1 ПКС-8), У1 (ИД-2 ПКС-8), В1 (ИД-3 ПКС-8), 32 (ИД-1 ПКС-9), У2 (ИД-2 ПКС-9), В2 (ИД-3 ПКС-9), 32 (ИД-1 ПКС-16), У2 (ИД-2 ПКС-16), В2 (ИД-3 ПКС-16)	2
Всего:			22

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Зоотехнический анализ кормов»

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, в том числе в форме заданий тестового типа, представлены в Приложении.

Задания тестового типа могут быть использованы при проведении диагностических процедур, в т.ч. диагностической работы, в рамках НОКО».

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

9.1.1 Основная литература по дисциплине «Зоотехнический анализ кормов»

Таблица 9.1.1 Основная литература по дисциплине «Зоотехнический анализ кормов»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Экспертиза кормов и кормовых добавок [Электронный ресурс]: учебное пособие / К.Я. Мотовилов, А.П. Булатов, В.М. Позняковский, Ю. А. Кармацких, Н. Н. Ланцева – СПб.: Лань, 2013. – 560 с. Электронный ресурс, режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5248	Электронный ресурс	—

*значение показателя в таблицах 9.1–9.3 показано с учетом контингента обучающихся, одновременно изучающих дисциплину, не превышающим 25 человек

9.1.2 Дополнительная литература по дисциплине «Зоотехнический анализ кормов»

Таблица 9.1.2 – Дополнительная литература по дисциплине «Зоотехнический анализ кормов»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
2	Рядчиков, В.Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных: [Электронный ресурс]: учебник / В.Г. Рядчиков. – СПб.: Лань, 2015. - 640 с. Электронный ресурс, режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64337		

3	Хазиахметов Ф.С. Рациональное кормление животных: [Электрон-ный ресурс]: учебное пособие / Ф.С. Хазиахметов. – СПб.: Лань, 2011. – 368 с. Электронный ресурс, режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=695		
---	--	--	--

*значение показателя в таблицах 9.1-9.3 показано с учетом контингента обучающихся, одновременно изучающих дисциплину, не превышающим 25 человек

9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://www.rucont.ru/collections/72?isb2b=true) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» (www.rucont.ru)- сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://elibrary.ru) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.

Таблица 9.2.2 – Доступ (удалённый доступ) ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным системам (редакция от 31.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026 г.)

1	Электронная библиотека Пензенского ГАУ (https://ebs.pgau.ru/Web) - собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ (https://ebs.pgau.ru/Web) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет
3	Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ https://opacg.cnsnb.ru/wlib/	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
4	Сводный каталог библиотек АПК http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/is1.asp?lv=11&un=svkat&p1=&em=c2R	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
5	ЭБС Лань (https://e.lanbook.com/) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
6	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» (https://www.rucont.ru/ ; https://lib.rucont.ru/search) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
7	Электронно-библиотечная система Znanium (https://znanium.ru/) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
8	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. (https://urait.ru/) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
9	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» (https://academia-moscow.ru/)- сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
10	Электронные ресурсы и библиотеки Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ)	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно ежегодно заключаемому договору

	http://www.cnsnb.ru/ - сторонняя	Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно ежегодно заключаемому договору
11	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА (https://elibrary.ru/defaultx.asp?) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
12	НЭБ — Национальная электронная библиотека — скачать и читать онлайн книги, диссертации, учебные пособия (https://rusneb.ru/) – сторонняя	Доступ в зале обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга НБ (ауд. 5202)
13	База данных POLPRED.COM Обзор СМИ (https://polpred.com/news) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
14	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» (https://www.consultant.ru/) – сторонняя	В зале научной библиотеки (ауд. 5202) без пароля
15	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» (https://cyberleninka.ru/) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитории №5202
16	Центр цифровой трансформации в сфере АПК (https://cctmcx.ru/)- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитории №5202
17	Федеральная служба государственной статистики (https://rosstat.gov.ru/) – сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитории №5202
18	Законодательство России. Официальный интернет-портал правовой информации (http://pravo.gov.ru/ips/) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитории №5202
19	Единый портал бюджетной системы Российской Федерации Электронный бюджет (https://budget.gov.ru/) – сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитории №5202
20	Ассоциация «Национальная платформа открытого образования»- Открытое образование (https://openedu.ru/university/npoed/) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитории №5202
21	Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы АРБИКОН	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитории №5202

	(https://arbicon.ru/) – сторонняя	
22	ФИПС - Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный институт промышленной собственности (https://www1.fips.ru/)- сторонняя	Доступ свободный
23	Библиотека им. М.Ю. Лермонтова (https://www.liblermont.ru/) – сторонняя	Доступ свободный
24	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области (https://58.rosstat.gov.ru/) – сторонняя	Доступ свободный
25	Национальный информационно-библиотечный центр ЛИБ-НЕТ (http://www.nilc.ru/?p=skbr) - сторонняя	Доступ свободный
26	Российская государственная библиотека (https://www.rsl.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
27	Российская национальная библиотека (https://nlr.ru/) – сторонняя	Доступ свободный
28	ФГБНУ «Росинформагротех» (https://rosinformagrotech.ru/) – сторонняя	Доступ свободный

10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение по дисциплине
«Зоотехнический анализ кормов» (редакция от 31.08.2026 г.,
вводится в действие с 01.09.2026г.)

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помеще- ний для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет. Пере- чень лицензионного и свободно распро- страняемого программного обеспече- ния, в т.ч. отечественного производства. Реквизиты подтверждающего докумен- та
1	Учебная аудитория для проведе- ния учебных занятий, 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; <i>аудитория 4427</i>	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p
2	Помещение для самостоятель- ной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; <i>аудитория 5202</i>	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p

11 Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

11.1 Методические советы по планированию и организации времени, необходимого для самостоятельного изучения дисциплины

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, изученный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе дисциплины следует сначала изучить рекомендованную литературу. При необходимости следует составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и для освоения последующих тем курса.

Регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Рабочей программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- изучение рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- подготовку к сдаче экзамена.

Самостоятельная работа студентов складывается из: самостоятельной работы в учебное время, самостоятельной работы во внеурочное время, самостоятельной работы в Интернете.

Условно самостоятельную работу студентов по цели можно разделить на базовую и дополнительную. Базовая самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям для всех дисциплин учебного плана. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных контрольных работ, тестовых заданий, сделанных докладов и других форм текущего контроля. Базовая СР может включать следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- выполнение домашнего задания или домашней контрольной работы, предусматривающих решение задач, выполнение упражнений и выдаваемых на лабораторных занятиях;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- подготовка к лабораторным работам и семинарским занятиям;
- подготовка к контрольной работе и коллоквиуму;
- подготовка к экзамену;
- подготовка доклада по заданной проблеме.

Дополнительная самостоятельная работа (ДСР) направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике учебной дисциплины.

Обязательно следует чередовать работу и отдых, например, 40 минут занятий, затем 10 минут – перерыв. В конце каждого дня подготовки следует проверить, как вы усвоили материал: вновь кратко запишите планы всех вопросов, которые были проработаны в этот день.

Для расширения знаний по дисциплине проводить поиск в различных системах, таких как www.rambler.ru, www.yandex.ru, www.google.ru, www.yahoo.ru и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекциях и практических занятиях.

11.2 Методические рекомендации по использованию материалов рабочей программы

Рабочая программа представляет собой целостную систему, направленную на эффективное усвоение дисциплины ввиду современных требований высшего образования. Структура и содержание РП позволяет сформировать необходимые профессиональные компетенций самостоятельно определяемые Университетом, предъявляемые к бакалавру техники технологии для успешного решения инженерных задач в своей практической деятельности.

При использовании РП необходимо ознакомиться со структурой и содержанием РП. Материалы, входящие в РП, позволяют студенту иметь полное представление об объеме и предъявляемых требованиях к изучению дисциплины.

11.3 Методические советы по подготовке к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо проработать лекции, имеющиеся учебно-методические материалы и другую рекомендованную литературу. Если не удалось разобраться в материале самостоятельно, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации.

Для самоконтроля необходимо ответить на имеющиеся тесты и вопросы к экзамену.

11.4 Методические советы по работе с тестовым материалом дисциплины

При работе над тестовыми заданиями необходимо ответить на тестовые вопросы и свериться с правильными ответами.

В случае недостаточности знаний, по какой-либо теме, необходимо проработать лекционный материал по этой теме, а также рекомендованную литературу.

Если по некоторым вопросам возникли затруднения, следует их законспектировать и обратиться к преподавателю на консультации за разъяснением.

12. Словарь терминов

Активное вентилирование сена — удаление влаги из провяленной до 35–40% влажности травы с использованием воздуха, нагнетаемого специальными установками.

Асимметричное или скошенное распределение — распределение, отличающееся от нормального увеличением частот правой или левой части вариационной кривой.

Биометрия — наука о применении статических методов при исследовании животных организмов.

Биотехнология — совокупность промышленных приемов и методов, использующих живые организмы и биологические процессы.

Бонитировка — комплексная оценка животных по совокупности признаков, распределение их по классам в соответствии с полученной оценкой.

Вариант опыта — изучаемое растение, сорт, условия возделывания, агротехнический прием или их сочетание.

Вариационный ряд — ряд данных, в которых указаны значения варьирующего признака в порядке возрастания или убывания и соответствующие им численности объектов — частоты.

Вероятность — мера объективной возможности события, отношение числа благоприятных случаев к общему числу всех возможных случаев. Обозначается вероятность буквой Р.

Веточный корм — корм, заготовленный из одно- и двулетних побегов определенных древесных пород.

Вид — структурная единица в систематике живых организмов.

Ворошение трав — переворачивание и рыхление скошенной травы для ее лучшего просушивания.

Вредные растения — растения, не содержащие ядовитых веществ, но поедание которых приводит к снижению качества животноводческой продукции или нарушению здоровья животных.

Выключка — часть учетной делянки, исключенной из учета вследствие случайных повреждений или ошибок, допущенных при проведении опыта.

Генетический потенциал — комплекс наследственных задатков, находящихся в определенных комбинациях и обеспечивающих максимальный уровень развития и продуктивности животных.

Гетерозис — свойство потомков превосходить по определенным признакам лучшую из родительских форм. Гетерозис в наибольшей степени проявляется в первом поколении (F_1), а в следующих поколениях затухает.

Гибридизация — скрещивание животных генетически различающихся видов, пород, инбредных линий.

Гибриды — потомство, полученное от скрещивания генетически различных родительских форм (межвидовые, межпородные, межлинейные).

Грубый корм — корм, содержащий не более 0,65 корм. ед. в 1 кг корма.

Дактиль-метод — стандартное размещение вариантов, при котором

контрольный вариант (стандарт) размещается через два опытных.

Делянка опытная – элементарная единица полевого опыта, часть площади опыта, имеющая определенный размер и форму и предназначенная для размещения отдельного варианта.

Делянка учетная – часть площади опытной делянки, предназначенной для учета урожая (без боковых и концевых защиток).

Дернина — верхний слой почвы на природных или сеяных травостоях, пронизанный живыми и отмершими корнями травянистой растительности.

Дисперсионный анализ – метод анализа результатов эксперимента, заключающийся в разложении общей изменчивости результативного признака, например урожая, на части – компоненты, соответствующие повторениям, вариантам, ошибкам случайного порядка и т. д. Значимость действия и взаимодействия изучаемых факторов оценивают по F-критерию и $НСР_{05}$.

Дисперсия выборочная – показатель вариации, изменчивости изучаемого признака.

Достоверность опыта – правильно спланированные и реализованные схема и методика проведения опыта, соответствие их поставленным перед исследователем задачам, правильный выбор объекта, условий проведения опыта и метода статистической обработки данных.

Дробный учет – учет урожая рекогносцировочного посева одинаковыми (10—50—100 м²) делянками

Защитная полоса, защитка – краевые (боковые и концевые) части делянок, которые не подвергаются учету и служат для исключения влияния растений соседних вариантов, для предохранения учетной части делянки от случайных повреждений, для разворота машин и орудий и т. п.

Значимость (существенность) – мера объективной возможности (риск) сделать ошибочное заключение при оценке результатов опыта. При оценке результатов полевого опыта принято опираться на 5%-ный уровень значимости, при котором риск сделать ошибочное заключение составляет 5%. При более строгой оценке принимают 1%-ный уровень значимости.

Зоотехнический учет – система регистрации племенных и производственных показателей в животноводстве.

Зоотехния – наука о разведении, кормлении, содержании и использовании сельскохозяйственных животных.

Изменчивость – вариабельность, вариация, колеблемость индивидуальных значений признаков X около среднего значения $\bar{x}$. Основной мерой изменчивости является дисперсия S^2 и стандартное отклонение S .

Качественные признаки – признаки, определяемые на качественном уровне (такой – не такой, например, черный – белый).

Комбинированный силос — силос, основными компонентами которого являются корнеклубнеплоды, зеленые растения, отходы зерна, продукты переработки.

Консервирование кормов — приготовление кормов с помощью химических консервантов или посредством создания определенных темпера-

турных или биологических условий с целью предохранения от порчи, снижения потерь питательных веществ при хранении.

Контроль (стандарт) – один или несколько вариантов, с которыми сравнивают опытные варианты.

Контрольный убой животных – убой откормленных животных с целью определения их мясных качеств.

Концентрированный корм — корм, содержащий в 1 кг более 0,65 корм. ед.

Копна — конусообразная форма укладки сена (соломы) на высоту до 2 м с целью его досушивания и удобства его транспортирования.

Корма — продукты растительного, животного, микробиологического, химического происхождения, употребляемые для кормления животных, содержащие питательные вещества в усвояемой форме и не оказывающие вредного воздействия на здоровье животных.

Кормовая база — совокупность материально-технических средств производства и источников получения кормов с целью обеспечения ими животных.

Кормовые бахчевые культуры — сельскохозяйственные культуры семейства Тыквенные, выращиваемые на корм.

Кормовые брикеты — прессованные корма, имеющие определенную геометрическую форму и назначение.

Корректирующий фактор – поправка в дисперсионном анализе при расчете сумм квадратов отклонений от условной и средней произвольного начала. Обозначается буквой C .

Корреляционный анализ – статистический метод определения тесноты и формы связи между признаками.

Корреляция – взаимосвязь между признаками, заключающаяся в том, что средняя величина значений одного признака меняется в зависимости от изменения другого признака.

Коэффициент вариации (изменчивости) – относительный показатель изменчивости признака, представляет отношение стандартного отклонения S к средней арифметической, выраженное в процентах. Обозначается буквой V .

Коэффициент детерминации – d_{yx} показывает процент (долю) тех изменений, которые в данном явлении зависят от изучаемого фактора; равняется квадрату коэффициента корреляции r^2 .

Коэффициент корреляции – статистический показатель тесноты (силы) связи. Обозначается буквой r .

Коэффициент наследуемости (h^2) – показатель относительной доли генетической изменчивости в общей фенотипической вариации признака.

Коэффициент отбора – отношение количества выбракованных животных ко всему стаду.

Коэффициент регрессии – b_{yx} – число, показывающее, в каком направлении и на какую величину изменяется в среднем зависимая переменная y (результативный признак) при изменении независимой переменной X на еди-

ницу измерения

Латинский квадрат – схема рендомизированного (случайного) размещения вариантов в полевом опыте, в котором делянки располагаются рядами и столбцами (4X4, 5X5, 6x6 и т. д.). В каждом ряду и столбце должен быть полный набор вариантов схемы (повторения) и, следовательно, в латинском квадрате число повторений равно числу вариантов, и общее число делянок равно квадрату числа вариантов.

Латинский прямоугольник – схема рендомизированного (случайного) размещения вариантов в полевом опыте. В основе лежит латинский квадрат, который и определяет повторность опыта, число рядов и столбцов. Число вариантов должно быть кратным повторности (4X4X3), (повторность $n=4$, число вариантов $l=4$, $4X3=12$).

Масса сельскохозяйственных животных – важный хозяйственно-биологический признак, характеризующий весовой рост животных (кг).

Метод расщепленных (сложных) делянок – эксперимент, в котором делянки одного опыта используются как блоки для другого. Делянки первого порядка расщепляются на делянки второго порядка, а последние на более мелкие делянки третьего порядка. Метод расщепленных делянок с рендомизированным размещением вариантов используют для закладки многофакторных опытов.

Метод рендомизированных (случайных) повторений – эксперимент, в котором варианты по делянкам размещены в случайном порядке по таблице случайных чисел или по жребию. Это наиболее распространенный метод размещения вариантов.

Методика полевого опыта – совокупность слагающих ее элементов: число вариантов, площадь делянок, их форма и направление, повторность, система размещения вариантов, повторений и делянок на территории, метод учета урожая, организация опыта во времени, а также метод статистического анализа данных.

Методы разведения – приемы качественного совершенствования животных. Применяют чистопородное разведение, скрещивание и гибридизацию.

Мечение – отметка на теле (ушах) животного для индивидуального контроля, зоотехнического и племенного учета.

Молочная продуктивность – количество и качество молока, получаемого от животного за определенный период.

Молочно-мясной скот – крупный рогатый скот комбинирован

Молочность в свиноводстве – масса гнезда поросят после их рождения на 21-й день.

Молочный скот – сельскохозяйственные животные, основным видом продукции которых является молоко, главным образом, крупнорогатый скот.

Моцион – прогулка животных с целью укрепления здоровья, улучшения физиологического состояния, тонуса сердечно-сосудистой системы и опорно-двигательного аппарата.

Мясная продуктивность – количественные и качественные показате-

ли туши убитых животных на мясо.

Нагул – прием технологии производства мяса в хозяйствах, располагающих естественными и культурными пастбищами.

Наименьшая существенная разность (НСР) – величина, указывающая границу возможных случайных отклонений в эксперименте; это та минимальная разность в урожаях между средними, которая в данном опыте признается существенной при 5%-ном (НСР₀₅) или 1%-ном (НСР₀₁) уровне значимости.

Наследование – передача родительских признаков потомству.

Наследственность – проявление у предков и потомков одинаковых или сходных признаков и передача специфических наследственных задатков, ответственных за образование признаков.

Наследственные задатки – наследственная потенция, которая во взаимодействии с факторами среды обуславливает формирование признака.

Наследуемость – часть общей фенотипической изменчивости, обусловленной генотипом (генетическими факторами).

Отбор – процесс, который на основе дифференцированной выживаемости и размножения определяет относительную долю потомства, оставляемую каждой генетической группой популяции в последующих поколениях.

Ошибка опыта, выборки – мера расхождения между результатами выборочного исследования и истинным значением измеряемой величины. При обработке результатов полевого опыта методом дисперсионного анализа определяется обобщенная ошибка средних, выражаемая в тех же единицах измерения, что и изучаемый признак. Ошибка $S_{\bar{x}}$, выраженная в процентах от соответствующей средней, называется относительной ошибкой опыта или выборки ($S_{\bar{x}}, \%$). В полевом опыте величина $S_{\bar{x}}, \%$ часто без учета уровня урожайности используется в качестве показателя, характеризующего «точность полевого опыта».

Племенная продукция – племенное животное, его гаметы, зиготы и эмбрионы, данные о которых подтверждены сертификатом государственной племенной службы.

Племенное хозяйство – хозяйство, располагающее высокопродуктивным стадом животных определенной породы, где проводится комплекс зоотехнических и хозяйственных мероприятий, направленных на улучшение продуктивных и племенных качеств существующих и выводимых пород, типов, линий животных.

Племенное ядро – группа нормально развитых, лучших по происхождению, продуктивности, воспроизводительным свойствам животных, предназначенных для воспроизводства высококачественного молодняка.

Повторение – часть площади опытного участка, включающего делянки с полным набором вариантов схемы опыта.

Повторность – число одноименных делянок каждого варианта в данном полевом опыте. Повторность опыта во времени – число лет испытания агротехнических приемов или сортов

Повторяемость – степень соответствия оценки признака, проведенной в разное время (например, степень соответствия продуктивности между лактациями).

Подсосной период – период, в течение которого молодняк с.-х. животных содержится с матерью и питается ее молоком.

Поколение – период от рождения животных до рождения первого потомка, т. е. срок, необходимый для возникновения новой генерации.

Полевой опыт – исследование, осуществляемое в полевой обстановке на специально выделенном участке для оценки действия различных вариантов (сортов) на урожай растений и его качество

Половозрастные группы животных – группы животных одного пола в разные возрастные периоды.

Полусибсы – полусестры или полубратья, происходящие от одного отца и разных матерей, или одной матери и разных отцов.

Популяция – группа особей, представляющая репродуктивную часть породы, обнаруживающая пространственно-временные взаимоотношения.

Порода животных – целостная консолидированная группа животных одного вида, имеющая общность происхождения, созданная человеком.

Породное районирование – плановое размещение пород сельскохозяйственных животных в зависимости от природно-экономических условий.

Породность животных – 1) степень выраженности у животных наследственных признаков, характерных для данной породы: экстерьер, размеры, живая масса, масть, качество продукции; 2) кровность животных по каждой разводимой породе, фиксируемой в племенной документации.

Разведение сельскохозяйственных животных – наука, о размножении животных, улучшении их наследственных качеств, совершенствовании существующих и выведении новых пород.

Развитие – совокупность процессов, обуславливающих морфологические и биохимические изменения, которые претерпевает особь на пути от оплодотворения яйцеклетки (зиготы) до смерти.

Раздой – комплекс мероприятий, направленных на наиболее полное использование потенциальных продуктивных возможностей животных.

Размножение – способность организмов производить себе подобных, что обеспечивает сохранение форм жизни.

Регрессия – биометрический параметр, показывающий меру изменения одного признака в зависимости от изменения другого.

Резистентность – устойчивость организма к болезням или патогенным факторам среды.

Рекогносцировочный посев (разведывательный) – сплошной посев одной культуры, предшествующий закладке полевого опыта и проводимый для выявления степени однородности (путемдробного учета урожая) почвенного плодородия на площади опыта.

Рендомизированное (случайное) размещение вариантов – такое расположение полевого опыта, когда порядок следования вариантов в каждом повторении определяется по жребию или таблице случайных чисел.

Систематическое размещение вариантов – порядок следования вариантов в каждом повторении подчиняется определенной системе (последовательно, в шахматном порядке).

Скрещивание – система спаривания (метод разведения) животных разных пород.

Скрещивание вводное (прилитие крови) – однократное скрещивание маток одной породы с производителями другой и последующим возвратным скрещиванием различных помесей с производителями исходной породы.

Скрещивание воспроизводительное (заводское) – разведение помесных животных (двух и более пород) «в себе».

Скрещивание переменное (ротационное) – такое скрещивание, при котором помесные самки спариваются с чистопородными производителями двух исходных пород или третьей породы.

Скрещивание поглотительное (преобразовательное) – тип скрещивания, при котором большинство признаков животных одной генетической группы (породы) вытесняются признаками животных другой группы (породы).

Скрещивание промышленное – скрещивание животных двух и более пород или специализированных линий (и птицеводстве) для получения пользовательных помесей с целью использования эффекта гетерозиса в первом поколении.

Стадо - группы с.-х. животных, сформированные в хозяйстве для отдельного содержания, откорма или пастбы (гурт, отара, табун).

Стандарт породы – минимальные требования по продуктивности, типу телосложения и происхождения, предъявляемые к животному при его оценке во время бонитировки.

Стандартное размещение вариантов – такое расположение полевого опыта, когда контрольные варианты (стандарты) располагаются через 1-2 опытных варианта.

Сухостойный период – время от окончания лактации стельной коровы до следующего отела; начинается после запуска коров.

Схема опыта – совокупность опытных и контрольных вариантов, объединенных общей идеей.

Типичность (репрезентативность) – соответствие условий проведения опыта почвенно-климатическим и агротехническим условиям сельскохозяйственного производства данной зоны.

Точность опыта (относительная ошибка) $S_{\bar{x}}, \%$ - ошибка средней $S_{\bar{x}}$, выраженная в процентах от соответствующей средней (см. ошибка опыта).

Убойная масса – масса туши и внутреннего жира-сырца. В мясоперерабатывающей промышленности – это масса парной мясной туши без жира-сырца.

Убойный выход – отношение убойной массы к предубойной живой массе, выраженное в процентах. В мясоперерабатывающей промышленности

– отношение массы парной туши к живой массе со скидкой на содержание желудочнокишечного тракта.

Удой (надой) – количество молока, получаемое от сельскохозяйственных животных. Удой – селекционный признак молочных и молочно-мясных коров.

Уравнительный посев – сплошной посев одной культуры для повышения плодородия почвы участка, выбранного для закладки опыта

Уровень значимости – риск сделать ошибочное заключение. В агрономических исследованиях допускается 5 и 1%. Обозначается буквой P_i .

Учет урожая по пробным снопам – метод учета урожая, при котором взвешивают и учитывают общую массу урожая со всей площади каждой учетной делянки, а товарную его часть (зерно, сено и т. п.) рассчитывают по данным учета с пробных снопов, отбираемых от общей массы урожая перед ее взвешиванием в поле.

Учет урожая сплошной – метод учета урожая, при котором всю товарную часть продукции (зерно, клубни, волокно, сено и т. п.) взвешивают и учитывают со всей площади каждой учетной делянки полевого опыта

Факториальный опыт (ПФЭ) – многофакторный опыт, схема которого включает все возможные сочетания (комбинации) факторов, что позволяет установить действие и взаимодействие изучаемых факторов.

Фенотипическая корреляция (r) – зависимость между изменчивостью двух признаков в популяции.

Число степеней свободы – число свободно варьирующих величин. Обозначается буквой ν и в простейшем случае равно числу всех наблюдений минус единица ($n-1$).

Чистопородное разведение – метод разведения, при котором селекция осуществляется внутри породы в целях сохранения и улучшения продуктивных и племенных качеств животных.

Шахматное размещение вариантов – разновидность систематического размещения, когда повторения в опыте располагаются в несколько ярусов и для более равномерного размещения вариантов по площади опыта расположение их в каждом ярусе сдвигается на частное от деления числа вариантов на число ярусов.

Экстерьер – внешний вид животного, т. е. его наружные формы в целом, а также внешние особенности и развитость частей тела (статей). Экстерьер – внешние проявления типа конституции животного.

Яйценоскость птицы – количество яиц, снесенных самкой с.-х. птицы за определенный период.

Ямб-метод – стандартное размещение вариантов, при котором опытный вариант чередуется со стандартом.

ПРИЛОЖЕНИЯ

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный
университет»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ЗООТЕХНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОРМОВ

Направление подготовки
36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль) программы
Технология производства продуктов животноводства

Квалификация
«Бакалавр»

Форма обучения – очная

Пенза – 2026

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и индикаторов достижения

Таблица 1.1 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и индикаторов достижения по дисциплине «Зоотехнический анализ кормов»

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Этапы формирования компетенции
1	ПКС-8 способен к организовывать и контролировать процессы кормопроизводства и кормления с учетом биологических особенностей животных	ИД-1ПКС-8	Знать: особенности кормопроизводства и кормления животных в разных отраслях животноводства	31 (ИД-1 ПКС-8)	Знать: особенности проведения зоотехнического анализа кормов и роль в организации кормопроизводства и кормления животных в разных отраслях животноводства
2		ИД-2ПКС-8	Уметь: планировать процессы кормопроизводства и кормления с учетом биологических особенностей животных	У1 (ИД-2 ПКС-8)	Уметь: планировать процессы оценки качества и зоотехнического анализа кормов при организации кормопроизводства и кормления с учетом биологических особенностей животных
3		ИД-3ПКС-8	Владеть: методами анализа полноценности кормления животных	В1 (ИД-3 ПКС-8)	Владеть: методами зоотехнического анализа кормов для анализа полноценности кормления животных
4	ПКС-9 способен к обоснованию принятия конкретных технологических решений с учетом особенностей биологии животных	ИД-1ПКС-9	Знать: специализированные программы управления стадом	321 (ИД-1 ПКС-9)	Знать: специализированные программы статистики
5		ИД-2ПКС-9	Уметь: анализировать состояние стада с использованием специализированных программ управления стадом	У21 (ИД-1 ПКС-9)	Уметь: анализировать состояние стада с использованием специализированных программ управления стадом
6		ИД-3ПКС-9	Владеть: навыками	В21 (ИД-3 ПКС-9)	Владеть: навыками обоснования конкретных тех-

			обоснования конкретных технологических решений с учетом особенностей биологии животных		нологических решений с учетом особенностей биологии животных
7	ПКС-16 способен к проводить научные исследования по общеприня-	ИД-1 _{ПКС-16}	Знать: общепринятые методики проведения научных исследований	32 (ИД-1 _{ПКС-16})	Знать: общепринятые методики проведения исследований кормов
8	тым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы	ИД-2 _{ПКС-16}	Уметь: осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулирование выводов	У2(ИД-2 _{ПКС-16})	Уметь: осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулирование выводов при зоотехническом анализе кормов
9		ИД-3 _{ПКС-16}	Владеть: навыками проведения научных исследований по общепринятым методикам	В2 (ИД-3 _{ПКС-16})	Владеть: навыками проведения исследований по зоотехническому анализу кормов

2 Оценочные материалы по дисциплине «Зоотехнический анализ кормов»

2.1 Оценочные материалы тестового типа

Таблица 2.1 - Задания тестового типа

№ п/п	Текст задания	Варианты ответов	Правильный ответ	Код компетенции	Семестр
1. Задание закрытого типа на установление соответствия					
Инструкция (сценарий выполнения):					
1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов.					
2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 — вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 — утверждения, свойства объектов и т.д.					
3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.					
4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)					
1.	Установите соответствие между показателями анализа и их определением: 1. Сырая клетчатка 2. Сырая зола 3. Сырой протеин 4. Сырой жир	а. Определяет содержание жира в корме после экстракции органическими растворителями б. Показывает количество углеводов, нерастворимых в кислотах и щелочах в. Определяется по содержанию азота, умноженному на коэффициент 6,25 г. Минеральные вещества, остающиеся после сжигания навески корма	1б, 2г, 3в, 4а.	ПКС-8	2
2	Установите соответствие кормов их определению: 1. сено 2. сенаж 3. зеленый корм 4. силос 5. травяная мука	а. консервированный зеленый корм, полученный в результате естественной сушки или с помощью активного вентилирования б. корм из трав, убранных в ранние фазы вегетации и провяленных до влажности 40-60 %, в. надземная масса зеленых кормовых растений, скармливаемая животным в свежем виде г. корм из свежескошенной или подвяленной зеленой массы, законсервированный в анаэробных условиях при участии органических кислот д. корм, полученный в результате искусственной сушки зеленой массы под действием высоких температур	1а, 2б, 3в, 4г, 5д	ПКС-8	2

3.	Установите соответствие кормов с их общепринятой классификацией? 1. сенаж разнотравный 2. отруби пшеничные 3. рыбная мука 4. барда свежая 5. сено злаковое 6. зерно бобовое 7. шрот подсолнечный	а. объемистый сочный корм б. отходы мукомольного производства в. корма животного происхождения г. отход спиртового производства д. объемистый грубый корм е. концентрированный белковый корм ж. отходы маслоэкстракционного производства	1а, 2б, 3в, 4г, 5д, 6е, 7ж	ПКС-9	2
4.	Установите соответствие между показателями анализа и методом их определения: 1. Сырая клетчатка 2. Сырая зола 3. Сырой протеин 4. Сырой жир	а. метод Кьельдаля, который включает кислотное гидролизное разложение органического вещества и последующее определение аммония б. сухое озоление путем его сжигания при температуре 500-600°C в. метод по Геннебергу и Штоманну основанный на обработке исследуемого вещества растворами серной кислоты и едкой щелочи, спиртом и эфиром г. метод Сокслета, основанный на многократной экстракции растворителем высушенной анализируемой пробы в экстракционном аппарате Сокслета	1в, 2б, 3а, 4г	ПКС-16	2

2. Задание закрытого типа на установление последовательности

Инструкция (сценарий выполнения):

1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов.
2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.
3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.
4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135)

1.	Установите правильную последовательность определения содержания сырого протеина	1. Полученный сульфат аммония подвергают воздействию концентрированной щёлочи, чтобы преобразовать его в аммиак. 2. Нестойкий комплекс аммиака с борной кислотой титруют стандартным раствором соляной или серной кислоты. По объёму титранта рассчитывают содержание азота в пробе. 3. Аммиак отгоняют в приёмную колбу с раствором (например, с борной кислотой), которая связывает его в нестойкий комплекс 4. Для определения белка полученное значение умножают на коэффициент пересчёта, который зависит от типа белка. 5. Органическое вещество анализируемой пробы обрабатывают концентрированной серной кислотой в присутствии катализатора (например, сульфата меди или сульфата ртути). В результате азот переходит в форму сульфата аммония.	51324	ПКС-8	2
2.	Установите правильную последовательность определения содержания сырой золы	1. В тигель насыпают 1-2 г. Корма в воздушно-сухом состоянии и взвешивают. 2. Тигель с кормом ставят на эл. Плитку и сжигают до окончания сухой перегонки 3. Фарфоровые тигли прокаливают в муфельной печи при температуре темно-красного каления в течение часа. 4. Помещают тигель с кормом в муфельную печь для прокаливания при температуре 450–500 градусов С. Озоление продолжают до белого или свето-серого цвета золы. Если имеются несгоревшие частички, то добавляют 10% раствор азотнокислого аммония, спирт или 3% раствор перекиси водорода и ставят сжигать на 3-4 часа в муфельную печь. 5. Прокаливание в муфеле повторяют в течение часа, тигель снова взвешивают. Повторные прокаливания повторяют до тех пор, пока масса не тигля с золой не станет постоянной. 6. После полного сжигания тигель охлаждают и взвешивают. 7. Тигли охлаждают сначала в муфеле, затем в эксикаторе и взвешивают на аналитических весах	3712465	ПКС-8	2

3.	Установите правильную последовательность определения содержания сырого жира	1. В приёмную колбу, предварительно высушенную и взвешенную, вносят растворитель в количестве 250–300 см³, присоединяют её к экстрактору. 2. Навеску исследуемой пробы, высушенной и тщательно измельчённой (3–5 г), помещают в бумажный патрон и плотно закрывают его обезжиренной ватой. 3. Растворитель отгоняют, отсоединяют приёмную колбу и вместе с жиром высушивают в сушильном шкафу в течение 60 минут, помещают в эксикатор и после охлаждения взвешивают. 4. Процесс повторяется до полного извлечения жира — этот момент устанавливают, собрав две-три капли растворителя из экстрактора на бумажный фильтр. Отсутствие на фильтре масляного пятна после удаления растворителя свидетельствует о полном извлечении жира. 5. Патрон вкладывают в экстрактор, присоединяют к экстрактору холодильник. 6. Прибор присоединяют к воде, устанавливают в колбонагреватель и нагревают до кипения растворителя.	25164	ПКС-9	2
4.	Установите правильную последовательность определения содержания сырой клетчатки	1. Долить горячую дистиллированную воду и после оттаивания горячий раствор отсосать при помощи вакуумного насоса и воронки с капроновым фильтром. 2. В пробирку насыпать 1-2 г исследуемого корма, точно взвесить на аналитических весах и высыпать в химический стакан. 3. В стакан с промытым осадком приливают 100мл 5%-ного раствора КОН и дист. водой доводят до 200мл и кипятят 5 минут. 4. Осадок промывают от щелочи горячей дист. водой, используя вакуумный насос. 5. Осадок переносят на предварительно взвешенный бумажный фильтр. Осадок промывают водой, спиртом и эфиром. 6. Фильтр с осадком помещают в бюкс и сушат до постоянного веса при температуре 100-105 градусов С 7. К образцу корма приливают 200 мл 4%-ного раствора серной кислоты, предварительно нагретой до 70-80 градусов. Смесь тщательно перемешивают и кипятят 5 минут.	2713456	ПКС-16	2
3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача					

Инструкция (сценарий выполнения):

1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.
2. Продумать логику и полноту ответа.
3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.
4. В случае расчетной задачи записать решение и ответ

1.	Во время скирдования, расходования и хранения разовые пробы отбирают вручную или пробоотборником не менее чем из 8 различных мест партии по 0,250 кг с каждого места на высоте 1 м от земли. Какова масса пробы?		Решение: $0,25 \text{ кг} \times 8 = 2 \text{ кг}$ Ответ: 2 кг	ПКС-8	2
2.	Из автомашин разовые пробы зерна берут шупом в четырех точках кузова (с поверхности и нижних слоев или по всей глубине насыпи) на расстоянии 0,5 м от бортов. Общая масса должна быть не менее 1 кг. Какова масса каждой пробы?		Решение: $1 \text{ кг} / 4 = 0,25 \text{ кг}$ Ответ: 0,25 кг	ПКС-8	2
3.	Для составления средней пробы жмыхов, упакованных в мешки, отбирают разовые пробы массой около 0,5 кг из каждого десятого мешка. Какова масса объединенной пробы при ручном отборе из 1000 мешков?		Решение: $0,5 \text{ кг} \times (1000/10) = 50 \text{ кг}$ Ответ: 50 кг	ПКС-9	2
4.	В исходный образец грубых кормов берут не менее 5 кг на каждые 25 т из 20 отдельных мест разовыми пробами г. Какова масса разовой пробы.		Решение: $5 \text{ кг} / 20 = 0,25 \text{ кг}$ Ответ: 0,25 кг	ПКС-16	2

4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание....., дополнить предложенное

Инструкция (сценарий выполнения):

1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.
2. Продумать логику и полноту ответа.
3. Записать ответ в виде термина, словосочетания, дополнить предложенное

1.	Вещества, молекулы которых построены из остатков 20 различных аминокислот называют		белками	ПКС-8	2
----	--	--	---------	-------	---

2.	Количество сухого вещества находят путем высушивания определенной порции корма до постоянной массы при температуре _____.		105 °С	ПКС-8	2
3.	Содержание протеина в кормах в зоотехническом анализе определяют по содержанию		азота	ПКС-9	2
4.	Вещества, содержащие белки и азотистые соединения небелкового характера называют _____		амиды	ПКС-16	2

5. Задания комбинированного типа с выбором одного/нескольких правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора

Инструкция (сценарий выполнения):

1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.
2. Продумать логику и полноту ответа.
3. Записать номер правильного ответа или номера правильных ответов без пробелов и запятых (в зависимости от задания) и дать обоснование, используя четкие компактные формулировки.

1.	При озолении корма в золе остаются.	1. Минеральные вещества 2. Протеин 3. Динатрийфосфат 4. Сырой жир	1 Обоснование: В процессе термического разложения кормов, известного как озоление, происходит трансформация органических компонентов в неорганические, в результате чего в золе аккумулируются минеральные вещества. Эти элементы обладают высокой термостойкостью и не подвергаются деструкции даже при экстремально высоких температурах, характерных для данного этапа.	ПКС-8	2
----	-------------------------------------	--	--	-------	---

2.	Из-за наличие этого вещества скармливание рапсового, хлопкового, горчичного жмыха и шрота животным ограничивают	1. Этиловый спирт 2. Клетчатка 3. Кетоновые тела 4. Глюкозиды	4 Обоснование: Введение в рацион животных рапсового, хлопкового и горчичного жмыха и шрота представляет собой важный аспект современного животноводства, требующий детального анализа и систематического подхода. Эти кормовые продукты, богатые протеинами, липидами и биологически активными веществами, играют ключевую роль в оптимизации продуктивности и здоровья сельскохозяйственных животных. Однако их использование сопряжено с рядом факторов, включая химический состав, питательную ценность, а также потенциальные риски, связанные с содержанием антипитательных веществ и токсичных соединений.	ПКС-8	2
3	Метод оценки качества растительной продукции, основанный на анализе восприятий органов чувств: зрения, обоняния, осязания, вкуса	1. Органолептический 2. лабораторный 3. расчётный 4. экспертный 5. физический	1 Обоснование: Метод оценки качества растительной продукции, базирующийся на анализе сенсорных восприятий, представляет собой комплексный подход к определению органолептических характеристик продукции. Данный метод включает в себя сенсорное тестирование, которое позволяет всесторонне оценить такие параметры, как вкус, аромат, текстура и внешний вид продукта. Сенсорные оценки, полученные в результате данного анализа, являются важным компонентом в общей системе контроля качества растительной продукции, обеспечивая объективные и воспроизводимые результаты.	ПКС-9	2

4	Принцип, по которому ведется расчет микроэлементов при вводе их в рацион или в комбикорм	1. расчет ведут по количеству соли 2. расчет ведут по содержанию чистого элемента 3. по содержанию золы в рационе 4. по соотношению кислотных и щелочных элементов в рационе	2 Обоснование: Принцип, регулирующий расчет содержания микроэлементов при их интеграции в рацион или комбикорм, основывается на комплексном анализе биохимических процессов, происходящих в организме животных. Данный подход учитывает физиологические потребности организма в микроэлементах, их взаимодействие с другими питательными веществами, а также влияние на метаболические функции и продуктивность. Принцип расчета микроэлементов представляет собой научно обоснованный метод, позволяющий оптимизировать состав рационов и комбикормов, что способствует улучшению здоровья и продуктивности животных.	ПКС-16	2
---	---	--	---	--------	---

2.2 Оценочные материалы для текущего контроля

Текущий контроль успеваемости является обязательной частью внутренней системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы. Текущий контроль успеваемости проводится в рамках изучения дисциплины в течение семестра. Виды оценочных материалов, формы контроля, темы и график определяется педагогическим работником.

2.3 Типовые вопросы для промежуточной аттестации

Вопросы для промежуточной аттестации (зачёт) по оценке освоения компетенции ПКС-8

1. Что такое корм?
2. Что такое кормовая добавка?
3. Химический состав кормов.
4. Понятие о зоотехническом анализе кормов.
5. Классификация кормов.
6. Какие корма относятся к грубым?
7. Какие корма относятся к сочным?
8. Какие корма относятся к объемистым кормам?
9. Какие корма относятся к концентрированным кормам?
10. Значение зоотехнического анализа кормов в организации полноценного питания.
11. какие требования предъявляются к кормам
12. Что такое ГОСТ?
13. Что такое ОСТ?
14. Что такое партия корма?
15. Что такое выемка (разовая проба)?
16. Что такое исходный образец?
17. Что такое средняя проба?
18. Как отбирать среднюю пробу сена?
19. Как отбирать среднюю пробу силоса и сенажа?
20. Как отбирать среднюю пробу зерновых кормов в ворохах?
21. Правила работы в химических лабораториях.
22. Техника безопасности при работе в химической лаборатории.
23. Техника пожарной безопасности при работе в лаборатории.
24. Оказание первой помощи при несчастных случаях.

Вопросы для промежуточной аттестации (зачёт) по оценке освоения компетенции ПКС-9

1. Правила подготовки корма к анализу.
2. Правила работы на аналитических весах.
3. Правила работы на электронных весах.
4. Какую роль играет вода в жизни животных и птицы?
5. Что такое первоначальная влага?
6. Что такое гигроскопическая влага?
7. Какую навеску корма берут для определения первоначальной влаги?
8. При какой температуре производят высушивание корма при определении первоначальной влаги?
9. При какой температуре производят высушивание корма при определении гигроскопической влаги?
10. Как определить, что корм высушивать хватит при определении первоначальной влаги?
11. Что такое протеин?
12. Чем определяется биологическая ценность протеина?
13. Назвать корма бедные протеином.
14. Назвать корма богатые протеином.

15. Какие аминокислоты называются заменимыми?
16. Какие аминокислоты называются незаменимыми?
17. Какие аминокислоты называются критическими?
18. Сколько % азота в среднем содержится в белковой молекуле?
19. Какую навеску корма берут для «сырого» протеина?
20. Какой индикатор используется при определении «сырого» протеина?
21. Классификация липидов?
22. Устройство аппарата Сокслета?
23. Продолжительность экстрагирования жира.
24. Какую навеску корма берут для «сырой» клетчатки?
25. Что такое каротин?
26. Назвать корма богатые каротином?
27. Назвать корма бедные каротином?
28. Что вызывает недостаток каротина в организме животных? Назвать источники ка-

ротина

Вопросы для промежуточной аттестации (зачёт) по оценке освоения компетенции ПКС-16

1. Что такое «сырая» зола?
2. Как получают «сырую» золу?
3. На какие группы делятся минеральные вещества?
4. Назвать минеральные вещества, относящиеся к макроэлементам?
5. Назвать минеральные вещества, относящиеся к микроэлементам?
6. Какое заболевание у молодняка вызывает недостаток в рационе кальция и фосфора?
7. Какое заболевание у молодняка вызывает недостаток в рационе кальция и фосфора?
8. Какую роль в организме играет кальций?
9. Какую роль в организме играет фосфор?
10. Какую роль в организме играет железо?
11. Какую роль в организме играет цинк?
12. Какую роль в организме играет магний?
13. Какую роль в организме играет медь?
14. Какую роль в организме играет кобальт?
15. Какое заболевание вызывает у животных недостаток в рационе магния?
16. Какое заболевание вызывает у животных недостаток в рационе меди?
17. Какое заболевание вызывает у животных недостаток в рационе магния?
18. Какое заболевание вызывает у птицы недостаток в рационе цинка?
19. Какое заболевание вызывает у птицы недостаток в рационе марганца?
20. Назвать источники кальция.
21. Назвать источники фосфора. Что такое энергия?
22. Схема обмена энергии.
23. Назвать питательные вещества, содержащие энергию.
24. Как определяется энергия переваримых питательных веществ?
25. Что такое обменная (физиологически полезная) энергия?
26. Продолжительность анализа образцов на анализаторе.
27. Что такое ОКЕ?
28. Что такое ЭКЕ?
29. Методика определения ЭКЕ.