

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра зоотехнии и ветеринарии

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол №8 от 23 апреля 2025 г.)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
Р.А. Чмир
«23» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ПИТАТЕЛЬНОСТИ КОРМОВЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность(профиль) - Технология производства и переработки продукции животноводства

Квалификация - бакалавр

Мичуринск, 2025 г.

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Анализ и оценка питательности кормовых средств» являются: формирование знаний по определению химического состава кормов, анализу и оценке питательности кормовых средств.

Данные цели реализуются путем постановки следующих задач:

- приобрести навыки работы в химической лаборатории
- овладеть методиками определения питательных веществ в кормах.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Согласно учебному плану по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции дисциплина (модуль) «Анализ и оценка питательности кормовых средств» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений «Элективные дисциплины (модули)» Б1.В.ДВ.02.01.

Данная дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках следующих дисциплин: «Биология», «Морфология животных», «Физиология животных», «Неорганическая химия». Приобретенные знания, умения и навыки необходимы для освоения дисциплин: «Технология молочных продуктов», «Технология хранения и переработки продукции животноводства», «Производство экологически чистой продукции», а также для прохождения производственной практики, научно-исследовательской работы, производственной преддипломной практики, для выполнения выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить трудовые функции:

Оперативное управление производством продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях (22.002 Специалист по технологии продуктов питания животного происхождения (D/6)

трудовые действия:

Управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях (D / 02.6)

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование следующих компетенций:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ПК-6. Способен проводить лабораторные исследования безопасности и качества сырья, полуфабрикатов и применять методики расчета эффективности производства продуктов питания животного происхождения.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		Низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	Пороговый	Базовый	Продвинутый
УК-1. Способен осуществлять поиск, критиче-	ИД-1 _{УК-1} – Анализирует задачу, выделяя ее базовые	Не может анализировать задачу, выделяя ее базовые	Слабо анализирует задачу, выделяя ее базовые со-	Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые	Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые

ский анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	вые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	составляющие, не осуществляет декомпозицию задачи	ставляющие, слабо осуществляет декомпозицию задачи	составляющие, хорошо осуществляет декомпозицию задачи	составляющие, отлично осуществляет декомпозицию задачи
	ИД-2 _{УК-1} – Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не может находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не достаточно четко находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Достаточно быстро находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Успешно находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
	ИД-5 _{УК-1} – Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Не может определить и оценить последствия возможных решений задачи.	Слабо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Хорошо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Успешно определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.
ПК-6. Способен проводить лабораторные исследования безопасности и качества сырья, полуфабрикатов и применять методики расчета эффективности производства продуктов питания животного происхождения	ИД-1 _{ПК-6} – Применяет в своей профессиональной деятельности знания нормативно технической документации для проведения лабораторных исследований	Не способен применять в своей профессиональной деятельности знания нормативно технической документации для проведения лабораторных исследований	Частично способен применять в своей профессиональной деятельности знания нормативно технической документации для проведения лабораторных исследований	Хорошо способен применять в своей профессиональной деятельности знания нормативно технической документации для проведения лабораторных исследований	Отлично способен применять в своей профессиональной деятельности знания нормативно технической документации для проведения лабораторных исследований
	ИД-2 _{ПК-6} – Осуществляет органолептические исследования и физико-химический анализ в соответствии с регламентами, стандартными методиками и требованиями НТД	Не способен осуществлять органолептические исследования и физико-химический анализ в соответствии с регламентами, стандартными методиками и требованиями НТД	Удовлетворительно способен осуществлять органолептические исследования и физико-химический анализ в соответствии с регламентами, стандартными методиками и требованиями НТД	Хорошо способен осуществлять органолептические исследования и физико-химический анализ в соответствии с регламентами, стандартными методиками и требованиями НТД	Отлично способен осуществлять органолептические исследования и физико-химический анализ в соответствии с регламентами, стандартными методиками и требованиями НТД

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные методики отбора кормов для химического анализа;
- принцип работы лабораторного оборудования, используемого для оценки различного вида корма;

- принцип переваривания корма в процессе пищеварения;
- питательность наиболее распространенных кормов;
- технику составления рационов;
- биологические особенности кормовых культур;
- наиболее используемые растворы и реактивы при анализе и оценки кормов;
- научные основы полноценного питания животных;
- современную схему зоотехнического анализа кормов;
- зоотехнические требования при составлении рационов;
- новые методы оценки качества корма;
- технологию заготовки кормов;
- факторы, определяющие полноценность питания животных.

Уметь:

- отбирать пробы кормов для химического анализа;
- проводить органолептическую оценку кормов;
- готовить рабочие растворы реактивов;
- работать с различным лабораторным оборудованием;
- определять потребность хозяйства в кормах;
- определять основные направления развития кормопроизводства;
- применять научные основы полноценного питания животных;
- использовать ГОСТы на корма;
- анализировать и оценивать состояние кормовой базы в отдельном хозяйстве.

Владеть:

- методикой отбора кормов для их оценки;
- лабораторным оборудованием, используемым для оценки различного вида корма;
- компьютерными программами, определяющими оценку качества корма;
- оценкой качества корма современными методами;
- техникой составления рационов;
- методикой комплексной оценки питательности кормов и рационов;
- практическими методами контроля полноценности кормления применительно к разным видам и возрастным группам сельскохозяйственных животных и птицы;
- оценивать качество сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ её хранения и переработки.

3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них компетенций

Темы, разделы дисциплины	Компетенции		
	УК-1	ПК-6	общее количество компетенций
Раздел 1. Введение в дисциплину. Оценка кормов по химическому составу и перевариваемым питательным веществам.	+	+	2

Раздел 2. Методы изучения материальных изменений в организме животных.	+	+	2
Раздел 3. Научные основы полноценного углеводного питания	+	+	2
Раздел 4. Протеиновая, минеральная и витаминная питательность кормов.	+	+	2
Раздел 5. Комплексная оценка питательности кормов и рационов.	+	+	2
Раздел 6. Система нормированного кормления.	+	+	2

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 акад. часа

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего акад. часов	
	очная форма обучения 6 семестр	заочная форма обучения 3 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем	24	6
Аудиторные занятия, в т.ч.	24	6
лекции	12	2
практические занятия	12	4
Самостоятельная работа:	57	93
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	42	73
выполнение контрольной работы	-	14
подготовка к сдаче модуля, экзамену	15	6
Контроль	27	9
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

4.2. Лекции

№ раздела	Раздел дисциплины (модуля) темы лекций	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Раздел 1. Введение в дисциплину. 1.1. Оценка кормов по химическому составу и перевариваемым питательным веществам.	2	1	УК-1; ПК-6
2	Раздел 2. Методы изучения материальных изменений в организме животных. 2.1. Оценка энергетической питательности кормов	2		УК-1; ПК-6

3	Раздел 3. Научные основы полноценного углеводного питания 3.1. Понятие о полноценном кормлении животных и факторы, его определяющие.	2		УК-1; ПК-6
4	Раздел 4. Протеиновая, минеральная и витаминная питательность кормов. 4.1. Липиды кормов, их значение в питании животных	2		УК-1; ПК-6
5	Раздел 5. Комплексная оценка питательности кормов и рационов. 5.1.Классификация кормовых средств	2	1	УК-1; ПК-6
6	Раздел 6. Система нормированного кормления. 6.1. Элементы нормированного кормления, как основа научной организации полноценного кормления	2		УК-1; ПК-6
	Итого	12	2	

4.3 Практические занятия

№ раз-дела (те-мы)	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обу-чения	заочная форма обучения	
1	Раздел 1. Введение в дисциплину. 1.1. Оценка кормов по химическому составу и перевариваемым питательным веществам.	2		УК-1; ПК-6
2	Раздел 2. Методы изучения материальных изменений в организме животных. 2.1.Оценка энергетической питательности кормов	2		УК-1; ПК-6
3	Раздел 3. Научные основы полноценного углеводного питания 3.1.Понятие о полноценном кормлении животных и факторы, его определяющие.	2	2	УК-1; ПК-6
4	Раздел 4. Протеиновая питательность кормов и научные основы полноценного протеинового питания животных 4.1. Значение липидов в кормах, в питании животных. Минеральная и витаминная питательность кормов	2		УК-1; ПК-6
6	Раздел 6. Комплексная оценка питательности кормов и рационов. 6.1.Классификация кормовых средств	4	2	УК-1; ПК-6
	Итого	12	4	

4.4Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

4.5 Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид СР	Объем в акад. часах	
		очная	заочная

		форма обучения	форма обучения
Раздел 1. Введение в дисциплину. Оценка кормов по химическому составу и перевариваемым питательным веществам	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	8
	выполнение контрольной работы	-	2
Раздел 2. Методы изучения материальных изменений в организме животных. Оценка энергетической питательности кормов.	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	20
	выполнение контрольной работы	-	2
Раздел 3. Понятие о полноценном кормлении животных и факторы, его определяющие. Научные основы полноценного углеводного питания	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	20
	выполнение контрольной работы	-	2
Раздел 4. Протеиновая питательность кормов и научные основы полноценного протеинового питания животных.	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	8	9
	выполнение контрольной работы	-	2
Раздел 5. Минеральная и витаминная питательность кормов. Липиды кормов, их значение в питании животных.	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	8	8
	выполнение контрольной работы	-	4
Раздел 6. Комплексная оценка питательности кормов и рационов. Классификация кормовых средств.	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	8	8
	выполнение контрольной работы	-	2
	подготовка к сдаче модуля, экзамену	15	6
Итого		57	93

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

1. Загороднев Ю.П. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Анализ и оценка питательности кормовых средств» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Мичуринск, Изд-во Мичуринский ГАУ, 2025.

2. Загороднев Ю.П. Методические указания для практических занятий по дисциплине «Анализ и оценка питательности кормовых средств» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Мичуринск, Изд-во Мичуринский ГАУ, 2025.

3. Загороднев Ю.П. Методические указания для выполнения контрольной работы обучающимися заочной формы по дисциплине «Анализ и оценка питательности кормовых

средств» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Мичуринск, Изд-во Мичуринский ГАУ, 2025.

4.6 Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Одной из форм самостоятельной работы обучающегося является контрольная работа по данной дисциплине.

Цели выполнения работы:

- систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний и умений применять их для решения конкретных практических задач;
- развитие навыков самостоятельной научной работы.

Работа должна отвечать следующим требованиям:

- самостоятельность исследования;
- анализ учебной литературы по теме вопроса;
- связь предмета с актуальными проблемами современной практики;
- логичность изложения, аргументированность выводов.

Задания в контрольной работе направлены на закрепление теоретических знаний обучающегося и овладения навыками практической работы.

Вопросы для контрольной работы:

1. Ознакомиться с методикой взятия средней и лабораторной проб и определением первоначальной влажности. Освоить технику взятия лабораторной пробы.
2. Определить в образце корма содержание первоначальной влажности.
3. Освоить технику работы по определению «сырого» жира методом С. В. Рушковского. Произвести вычисление содержания «сырого» жира в воздушно-сухом и абсолютно сухом состоянии и в веществе с первоначальной влагой.
4. Определить во взятой навеске содержание «сырой» клетчатки по методу Кюршера и Ганека.
5. Произвести вычисления содержания «сырой» клетчатки в воздушно-сухом и абсолютно сухом состоянии и в веществе с первоначальной влагой.
6. Вычислить процент «сырого» протеина в корме с натуральной влажностью.
7. Вычислить процент – азота в анализированном веществе.
8. Определить количество безазотистых экстрактивных веществ в анализируемом корме в трех состояниях.
9. Описать методику анализа кормов на содержание каротина. Произвести определение содержания каротина в анализируемом образце корма по методу П.Х. Попандопуло.
10. Произвести определение содержания фосфора в анализируемом образце корма.
11. Произвести определение общей кислотности силоса и сенажа.
12. Определить содержание отдельных кислот в силосе.

4.7 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение в дисциплину.

Тема 1. Оценка кормов по химическому составу и перевариваемым питательным веществам. Предмет, задачи и содержание дисциплины. Химический состав кормов как первичный показатель их питательности. Современная схема зоотехнического анализа кормов. Переваривание корма в процессе пищеварения. Понятие о перевариваемости пи-

тательных веществ корма, о коэффициенте перевариваемости. Методы определения и факторы, влияющие на перевариваемость.

Раздел 2. Методы изучения материальных изменений в организме животных.

Тема 1. Оценка энергетической питательности кормов. Изменение объема веществ, энергии, материальных изменений в организме животного под влиянием кормления. Сущность определения баланса азота, углевода и энергии. Понятие об энергетической (общей) питательности корма. Единицы оценки энергетической питательности. Современные методы оценки энергетической питательности кормов.

Раздел 3. Научные основы полноценного углеводного питания

Тема 1. Понятие о полноценном кормлении животных и факторы, его определяющие.

Полноценное кормление – основа высокой продуктивности животных. Понятие о технологической норме кормления. Детализированные нормы. Контроль полноценности кормления. Роль разных форм углеводов в питании животных и моногастричных животных. Потребность в углеводах. Факторы, определяющие полноценность углеводного питания.

Раздел 4. Протеиновая, минеральная и витаминная питательность кормов.

Тема 1. Липиды кормов, их значение в питании животных. Понятие о протеиновой питательности. Аминокислотный состав протеинов растительных и животных кормов. Формы проявления недостаточности и несбалансированности рационов по протеину и аминокислотам. Основные пути решения проблемы кормового протеина в сельском хозяйстве.

Раздел 5. Комплексная оценка питательности кормов и рационов.

Тема 1. Классификация кормовых средств. Минеральные вещества и витамины, и их значение в питании животных. Макроэлементы, микроэлементы, их содержание в кормах, доступность усвоения и депонирования в организме животных.

Оценка качества сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определение способов её хранения и переработки.

Раздел 6. Система нормированного кормления

Тема 1. Элементы нормированного кормления, как основа научной организации полноценного кормления. Взаимосвязь факторов питания – энергии, протеина, углеводов, аминокислот, витаминов, липидов, минеральных элементов рациона. Значение их взаимосвязей в повышении эффективности использования коров и полноценности питания. Понятие о корме как источнике энергии, питательных и биологически активных веществ для животных. Основные группы кормов. Методы зоотехнической и хозяйственной оценки кормов. ГОСТы на корма.

5 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлениям подготовки реализация компетентностного подхода с необходимостью предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий и других инновационных технологий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития личностных и профессиональных навыков обучающихся.

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы, использование мультимедийных средств, раздаточный материал
Практические занятия	Обсуждение и анализ предложенных вопросов их аудиторных занятиях, индивидуальные доклады, тестирование
Самостоятельные работы	Защита и презентация результатов самостоятельного исследования на занятиях

6 Оценочные средства дисциплины (модуля)

6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Анализ и оценка питательности кормовых средств»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Раздел 1. Введение в дисциплину. Оценка кормов по химическому составу и перевариваемым питательным веществам.	УК-1; ПК-6	Тестовые задания Вопросы для экзамена	20 10
2	Раздел 2. Методы изучения материальных изменений в организме животных.	УК-1; ПК-6	Тестовые задания Вопросы для экзамена	20 10
3	Раздел 3. Научные основы полноценного углеводного питания	УК-1; ПК-6	Тестовые задания Вопросы для экзамена	20 14
4	Раздел 4. Протеиновая, минеральная и витаминная питательность кормов.	УК-1; ПК-6	Тестовые задания Вопросы для экзамена	10 11
5	Раздел 5. Комплексная оценка питательности кормов и рационов.	УК-1; ПК-6	Тестовые задания Вопросы для экзамена	20 12
6	Раздел 6. Система нормированного кормления.	УК-1; ПК-6	Тестовые задания Вопросы для экзамена	10 18

6.2 Вопросы к экзамену

1. Переваримость питательных веществ кормов и факторы, влияющие на нее. (УК-1; ПК-6)
2. Концентрация энергии в кормах и рационах, ее роль и значение в питании животных (УК-1; ПК-6)
3. Протеиновое и энерго-протеиновое отношение в рационах, их выражение и значение в полноценности питания животных (УК-1; ПК-6)
4. Сахаро-протеиновые и углеводно-протеиновое отношение в рационах животных, их выражение и значение в полноценности питания (УК-1; ПК-6)
5. Жиры кормов и их значение в питании животных. (УК-1; ПК-6)
6. Пути повышения эффективности использования протеина кормов жвачных животных. (УК-1; ПК-6)
7. Сущность и недостатки оценки кормов по общей питательности в овсяных кормовых единицах в свете современных требований (УК-1; ПК-6)
8. Синтетические азотистые вещества и их использование в кормлении сельскохозяйственных животных. (УК-1; ПК-6)
9. Понятие «корма», классификация кормов (УК-1; ПК-6)

10. Сырая клетчатка кормов и рационов, ее уровень и значение в пищеварении животных (УК-1; ПК-6)
11. Роль летучих жирных кислот в питании и обмене вещества у жвачных животных. (УК-1; ПК-6)
12. Реакция золы кормов и рационов. Кислотно-щелочное равновесие в организме. (УК-1; ПК-6)
13. Роль кальция в питании животных и его источники. (УК-1; ПК-6)
14. Баланс энергии в организме. (УК-1; ПК-6)
15. Комплексная оценка питательности кормов и рационов. (УК-1; ПК-6)
16. Современные системы оценки энергетической питательности кормов. (УК-1; ПК-6)
17. Полноценность протеина (УК-1; ПК-6)
18. Протеиновая питательность и способы ее повышения. (УК-1; ПК-6)
19. Роль натрия, фосфора и хлора в питании сельскохозяйственных животных, их источники (УК-1; ПК-6)
20. Углеводы кормов. Их значение, использование животными (УК-1; ПК-6)
21. Витамины комплекса В, их источники и роль в питании животных (УК-1; ПК-6)
22. Роль серы и магния в питании сельскохозяйственных животных. (УК-1; ПК-6)
23. Физические свойства протеина (растворимость), их влияние на процессы пищеварения жвачных (УК-1; ПК-6)
24. Советская «овсяная» кормовая единица. (УК-1; ПК-6)
25. Оценка питательности кормов по обменной энергии. Энергетическая кормовая единица. (УК-1; ПК-6)
26. Отходы крахмало-паточного производства. Характеристика, питательность. Нормы скармливания отдельным видам сельскохозяйственных животных. (УК-1; ПК-6)
27. Отходы бродильных производств. Особенность химического состава, нормы скармливания отдельным видам сельскохозяйственных животных. (УК-1; ПК-6)
28. Характеристика соломы и других отходов полеводства и их значение в кормлении животных (УК-1; ПК-6)
29. Роль цинка, меди, кобальта в питании сельскохозяйственных животных. (УК-1; ПК-6)
30. ЗЦМ, методы использования, значение их в интенсификации промышленного животноводства (УК-1; ПК-6)
31. Жмыхи, шроты. Характеристика, питательность. Нормы скармливания отдельным видам животных (УК-1; ПК-6)
32. Зеленые корма, химический состав, питательность. Нормы скармливания отдельным видам сельскохозяйственных животных (УК-1; ПК-6)
33. Витамины комплекса В, их источники и роль в питании животных (УК-1; ПК-6)
34. Химическое консервирование зеленой травы (УК-1; ПК-6)
35. Премиксы и БВД, их значение в повышении эффективности использования зернового сырья (УК-1; ПК-6)
36. Витамин А и каротин, их источники и значение в питании сельскохозяйственных животных. (УК-1; ПК-6)
37. Искусственное обезвоживание зеленой травы. Химический состав и питательность травяной муки и резки (УК-1; ПК-6)
38. Коэффициент полноценности «скидки» на клетчатку по О. Кельнеру. (УК-1; ПК-6)
39. Витамины Д и Е, их источники, значение в питании животных (УК-1; ПК-6)
40. Характеристика жома и мелиссы. Особенности использования в промышленном животноводстве (УК-1; ПК-6)
41. Зерновые углеводистые корма, их характеристика и пути рационального использования (УК-1; ПК-6)

42. Зерновые и белковые корма, их характеристика (УК-1; ПК-6)
43. Силос и его значение в кормлении животных. Нормы вскармливания. (УК-1; ПК-6)
44. Сено и его значение в питании животных. Технология приготовления рассыпного сена (УК-1; ПК-6)
45. Корнеклубнеплоды, химический состав, питательность, хранение, подготовка к скармливанию (УК-1; ПК-6)
46. Корма животного происхождения, характеристика, питательность, использование в кормлении животных (УК-1; ПК-6)
47. Минеральная питательность кормов и рационов. Основные макро и микроэлементы (УК-1; ПК-6)
48. Зерновые и белковые корма, их характеристика (УК-1; ПК-6)
49. Способы регулирования влажности силосуемого сырья. Условия, необходимые для получения высококачественного силоса (УК-1; ПК-6)
50. Зерновые углеводистые корма, их характеристика и пути рационального использования (УК-1; ПК-6)
51. Микробиологические процессы при силосовании. Регулирование сахарного и белкового минимумов силосуемой массы и влажности в силосе. (УК-1; ПК-6)
52. Значение растительного белка для кормления сельскохозяйственных животных. Состояние и перспективы увеличения производства растительного белка в стране. (УК-1; ПК-6)
53. Зернобобовые культуры, их виды, народнохозяйственное значение, роль в улучшении кормления животных. (УК-1; ПК-6)
54. Горох, его кормовое значение. (УК-1; ПК-6)
55. Озимые культуры и их кормовое значение. (УК-1; ПК-6)
56. Овес. Районы его распространения, использование на кормовые цели (УК-1; ПК-6)
57. Яровой ячмень, его кормовое значение. (УК-1; ПК-6)
58. Кукуруза, как ценная кормовая культура. (УК-1; ПК-6)
59. Методика взятия среднего образца корма, подготовка сопроводительных документов. (УК-1; ПК-6)
60. Значение химического анализа кормов в организации полноценного кормления сельскохозяйственных животных. (УК-1; ПК-6)
61. Этапы развития зоотехнического анализа кормовых средств. (УК-1; ПК-6)
62. Факторы, влияющие на химический состав кормов. (УК-1; ПК-6)
63. Жиры и их значение в питании животных и птицы. (УК-1; ПК-6)
64. Углеводы и их значение в питании животных и птицы (УК-1; ПК-6)
65. Микроэлементы и их значение в питании животных и птицы
66. Техника взятия средней пробы кормов. (УК-1; ПК-6)
67. Общая энергетическая питательность кормов. (УК-1; ПК-6)
68. Жирорастворимые витамины и их значение в питании животных и птицы. (УК-1; ПК-6)
69. Биологическая роль незаменимых аминокислот в питании животных и птицы (УК-1; ПК-6)
70. Антипитательные факторы в кормах (алкалоиды, нитраты, эстрогены и др.). (УК-1; ПК-6)
71. Водорастворимые витамины кормов, их значение в питании животных и птицы. (УК-1; ПК-6)
72. Оценка общей (энергетической) питательности кормов в крахмальных эквивалентах. Недостатки этой системы оценки. (УК-1; ПК-6)
73. Минеральная питательность кормов и рационов. Основные макро и микроэлементы (УК-1; ПК-6)

74. Зерновые и белковые корма, их характеристика (УК-1; ПК-6)
75. Отходы бродильных производств. Особенность химического состава, нормы скармливания отдельным видам сельскохозяйственных животных (УК-1; ПК-6)

6.3 Шкала оценочных средств

Оценка знаний, умений, навыков	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Уровни сформированности компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства(кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «отлично»	- показывает глубокие знания предмета; -умеет использовать полученные знания, приводя при ответе собственные примеры; - владеет навыками анализа современного состояния отрасли, науки и техники, свободно владеет терминологией из разных разделов дисциплины. На этом уровне обучающийся способен творчески применять полученные знания путем самостоятельного конструирования способа деятельности, поиска новой информации.	Тестовые задания (36-40 баллов); Реферат(8-10 баллов); вопросы к экзамену (31-50 баллов).
Базовый (50 -74 балла) – «хорошо»	- хорошо знает предмет, однако эти знания ограничены объемом материала, представленным в учебнике; -умеет использовать полученные знания, приводя примеры из тех, что имеются в учебнике; - владеет терминологией, делая ошибки; при неверном употреблении сам может их исправить. На этом уровне обучающимся используется комбинирование известных алгоритмов и приемов деятельности, эвристическое мышление.	Тестовые задания (24-35 баллов); Реферат (5-9 баллов); вопросы к экзамену (21-30 баллов).
Пороговый (35 - 49 баллов) – «удовлетворительно»	- знает ответ только на конкретный вопрос, на дополнительные вопросы отвечает только с помощью наводящих вопросов экзаменатора; - не всегда умеет привести правильный пример; -слабо владеет терминологией. На этом уровне обучающийся способен по памяти воспроизводить ранее усвоенную информацию и применять усвоенные алгоритмы деятельности для решения типовых (стандартных) задач.	Тестовые задания (15-24 баллов); реферат (5 баллов); вопросы к экзамену (15-20 баллов).
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (0- 35 балла) – «неудовлетворительно»	- не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки; -не умеет привести правильный пример; - не владеет терминологией. На этом уровне обучающийся не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять полученную информацию.	Тестовые задания (15 баллов); вопросы к экзамену (менее 15 баллов).

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Анализ и оценка питательности кормовых средств»

7.1 Учебная литература

1. Кердяшов, Н.Н. Кормление животных : учеб. пособие / Н.Н. Кердяшов.— Пенза: РИО ПГСХА, 2014 .— 413 с.: Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/275922> - Заглавие с экрана
2. Кердяшов, Н.Н. Кормление животных: практикум / Н.Н. Кердяшов.— Пенза: РИО ПГСХА, 2015 .— 227 с. Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/284750> - Заглавие с экрана
3. Загороднев Ю.П. УМК по дисциплине «Анализ и оценка питательности кормовых средств» для направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Мичуринск, 2025.
4. Баканов В.Н., Менькин В.К. Кормление сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1989.
5. Оценка питательности комбикормов в свиноводческих хозяйствах воронежской области [Электронный ресурс] / И.В. Кузнецов [и др.] // Вестник Воронежского государственного аграрного университета .— 2013 .— №1 .— С. 192-198 .— Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/385153>
6. Корма и биологически активные кормовые добавки для животных: учеб. пособие /Н.В. Мухина, А.В.Смирнова, З.Н. Черкай, И.В. Талалаева. – М.: КолосС, 2008.-271с.

7.2 Методические указания по освоению дисциплины

1. Загороднев Ю.П. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Анализ и оценка питательности кормовых средств» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Мичуринск, Изд-во Мичуринский ГАУ, 2025.

2. Загороднев Ю.П. Методические указания для практических занятий по дисциплине «Анализ и оценка питательности кормовых средств» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Мичуринск, Изд-во Мичуринский ГАУ, 2025.

2. Загороднев Ю.П. Методические указания для выполнения контрольной работы обучающимися заочной формы по дисциплине «Анализ и оценка питательности кормовых средств» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Мичуринск, Изд-во Мичуринский ГАУ, 2025.

7.3 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим

образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.3.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)
2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 04-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукоنت»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)
7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.3.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

7.3.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>
5. Профессиональная база данных. Каталог ГОСТов <http://gostbase.ru/>.
6. Профессиональная база данных. ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS_Ru.
7. Профессиональная база данных. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>.

7.3.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 09.12.2024 № б/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

7.3.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс.Формы, MyQuiz
6. Сервисы видеосвязи: Яндекс.Телемост, Webinar.ru
7. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	УК-1	ИД-2 _{УК-1}
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	УК-1	ИД-2 _{УК-1}

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Лекционная аудитория (5/26) ул. Герасимова 132а
Презентационная техника: экран с электроприводом (инв. № 2101041810); проектор СТ-180 С (инв. № 2101041808); компьютер Celeron E 3300 OEM (инв. № 1101047386) (из аудитории 26а); колонки Micro (инв. № 2101041811)

Аудитории для практических занятий (ул. Герасимова, д. 132а; ауд. 5/13)
Микроскоп МБС – 10 – 1 шт. (№ инв. 1101040719)
Фотоэлектрорекордметр – 2 шт. (№ инв. 1101040737; 1101040736)
Микроскоп Биолам – 1 шт. (№ инв. 1101040916)
Принтер Кэнон LBP-2900 – 1 шт. (№ инв. 2101061985)
Дозиметр «Сосна-1» - 1 шт. (№ инв. 16710)
Баня бактериологическая- 1 шт. (№ инв. 1101040625)
Баня водяная - 8 шт. (№ инв. 1101040697; 1101040696; 1101040752; 1101040751; 1101040905; 1101040904; 1101040948; 1101040753)
Блок питания ЛЗП - 1 шт. (№ инв. 1101040760)
Весы быстросействующие- 1 шт. (№ инв. 1101040748)
Весы гидростатические- 1 шт. (№ инв. 1101040941)
Весы для пробирок ВДП – 250- 1 шт. (№ инв. 1101040938)
Встряхиватель - 1 шт. (№ инв. 1101041028)
Диaproектор ЛЭТИ - 60- 1 шт. (№ инв. 1101041015)

Диaproектор Лектор – 600 - 1 шт. (№ инв. 1101041017)
Дистиллятор воды- 2 шт. (№ инв. 1101041164; 1101040973)
Кадоскоп - 1 шт. (№ инв. 1101041225)
Колориметр КФК- 2 шт. (№ инв. 1101040739; 1101040738)
Мельница - 1 шт. (№ инв. 1101041163)
Мешалка МЛ – 4 – 2 шт. (№ инв. 1101040951; 1101040952)
Микроскоп - 3 шт. (№ инв. 1101041036; 1101041035; 1101041034)
РН – метр типа Н – 5170 – 1шт. (№ инв. 1101040956)
РН – метр Н – 5123 – 4 шт. (№ инв. 1101040635; 1101040634; 1101040954; 1101040953)
Сосуд Ат–6– 1шт. (№ инв. 1101040759)
Термостат – 3 шт. (№ инв. 1101040733; 1101040732; 1101040729)
Универсальный йономер ЭВ-74 -1шт. (№ инв. 1101041019)
Центрифуга АТ – 4- 1 шт. (№ инв. 1101040725)
Центрифуга с охлаждением ЛЗ – 418 - 1 шт. (№ инв. 1101040614)
Шкаф вытяжной – 2 шт. (№ инв. 1101040686; 1101040685)
Шкаф ЛМФ–730–3 -1 шт. (№ инв. 1101040918)
Шкаф сушильный- 1 шт. (№ инв. 1101040687)
Шкаф сушильный ЛП 33/2 - 1 шт. (№ инв. 1101040903)
Мебель лабораторная в т.ч. столы 6 шт.,- (№ инв. 1101043456)
РН – метр - 1 шт. (№ инв. 1101040704)
Стул винтовой – 17шт.- (№ инв.17434)
Стол тумбовый – 1шт. (№ инв. 17426)
Стул -2шт. (№ инв. 17433)
Доска аудиторная – 1шт. (№ инв. 17432)
Шкаф аптечный -3шт. (№ инв. 17420)
Анализатор САУ- 1шт. (№ инв. 16752)
Весы технические АТМ–М–2 -1шт. (№ инв. 16754)
Воронка – 7шт. (№ инв. 16718)
Дозатор 1м-3шт. (№ инв. 16719)
Защитный экран -2шт. (№ инв. 16711)
Камера Горяева – 5шт. (№ инв. 16739)
Кристаллизаторы 150 мл -10шт. (№ инв. 16720)
Магнитная система ММ – 20-1шт. (№ инв. 16765)
Перчатки -100шт. (№ инв. 17586)
Потенциометр ППС – 02-1шт. (№ инв. 16747)
Сигнализатор ЕСП–50- 1шт.(№ инв. 16764)
Склянка с тубусом-5шт. (№ инв. 16740)
Спиртовка-15шт. (№ инв. 16721)
Стабилизатор ХН – (лаб. анализа кор)-1шт. (№ инв. 16735)
Стол лабораторный 0,5 м-3шт. (№ инв. 16732)
Центрифуга лабораторная-1шт. (№ инв. 16743)
Штатив для пипеток-2шт. (№ инв. 16733)
Штатив сушильный-1шт. (№ инв. 16722)
Штатив универсальный-2шт. (№ инв. 16737)
Электротермометр-1шт. (№ инв. 16728)
Светильник настольный VT белый-3шт. (№ инв. 12117)
Микрофон – 1шт. (№ инв. 16715)
Стол лабораторный-4шт. (№ инв. 16723)

Аудитория для самостоятельной работы (Герасимова 132-А; ауд. 5/26а - компьютерный класс)
Компьютерный класс с выходом в интернет:

Компьютер Celeron 2000 – 4 шт. (инв. № 1101044956; 1101044955; № 1101044954; 1101044953);
компьютер Celeron E 3300 OEM Монитор 18,5” LG W 1943 – 12 шт. (инв. № 1101047397; 1101047396; 1101047395;
1101047394;1101047393;1101047392;
1101047391;1101047390;1101047388;
1101047387;1101047386;1101047385);
компьютер Pentium (инв. № 2101041806);
плоттер СН336А HP (инв. № 41013400057); принтер Canon (инв. № 1101044951); сканер (инв. № 2101065186); копировальный аппарат Canon (инв. № 2101041802); модем – 1 шт. (инв. № 2101065200);
выход в интернет; электронные пособия и программы.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Анализ и оценка питательности кормовых средств» составлена согласно ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность(профиль) Технология производства и переработки продукции животноводства, (уровень бакалавриата); утвержденного 17.07.2017 протокол № 699.

Авторы: доцент кафедры зоотехнии и ветеринарии, к.с.-х.н Загороднев Ю.П.

доцент кафедры зоотехнии и ветеринарии, к.с.-х.н. Завьялова В.Г.

Рецензент: доцент кафедры продуктов питания, товароведении и технологии переработки продукции животноводства к.с.-х.н. Сухарева Т.Н.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии протокол № 10 от «15» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 8 от «18» апреля 2022г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «21» апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии, протокол № 11 от 5 июня 2023г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Института фундаментальных и прикладных агробiotехнологий имени И.В. Мичурина, протокол № 11 от 19 июня 2023г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 10 от 22июня 2023 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии, протокол № 9 от 6 мая 2024г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Института фундаментальных и прикладных агробiotехнологий имени И.В. Мичурина, протокол № 10 от 20 мая2024г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 09 от 23 мая 2024 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии, протокол № 8 от 07 апреля 2025г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробiotехнологий им. И.В. Мичурина, протокол № 8 от 21 апреля 2025г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 8 от 23 апреля 2025 г.

Оригинал документа хранится на кафедре продуктов питания, товароведения и технологии переработки продукции животноводства