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

Институт «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»
Кафедра кормления

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и
цифровизации, доцент

_____ А.В. Дмитриев
«____» _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Лабораторные методы исследований в животноводстве»

Направление подготовки
36.04.02 Зоотехния

Направленность (профиль) подготовки
Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства

Форма обучения
очная/заочная

Казань – 2025

Составитель: д.б.н., профессор Ахметзянова Ф.К..
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры кормления «21» апреля 2025 года (протокол № 13)

Заведующий кафедрой:
д.б.н., профессор Ахметзянова Ф.К.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана» «22» апреля 2025 года (протокол № 1)

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

Согласовано:
Директор (декан) Равилов Р.Х.
Ф.И.О.

Протокол Ученого совета института (факультета) № 2 от «23» апреля 2025 года

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния, направленность (профиль) «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства», по дисциплине «Лабораторные методы исследований в животноводстве», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования и современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов		
ОПК-4.1	Использует в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	**Знать**: как использовать в профессиональной деятельности результаты исследований кормов и продукции животноводства, биологических жидкостей с применением современного оборудования при разработке новых технологий и современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов; **Уметь**: использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования и современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов; **Владеть**: способностями использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования и современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Лабораторные методы исследований в животноводстве» относится к обязательной части (к части, формируемой участниками образовательных отношений) блока Б1 «Дисциплины». Изучается в 3 семестре, на 2 курсе при очной форме обучения, на 2 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное изучение следующих дисциплин учебного плана: современные проблемы в зоотехнии; прогрессивные технологии производства продуктов животноводства; молочное и мясное скотоводство.

Дисциплина является базовой, при прохождении производственной (преддипломной) практики, в подготовке к итоговой аттестации.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (з.е.), 108 часов

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	3 семестр	2 курс
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час**)** в том числе:	**37**	**11**
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	18	4
- лабораторные (практические) занятия, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	18	6
- зачет, час	1	
- экзамен, час		1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	**71**	**97**
в том числе: -подготовка к лабораторным (практическим) занятиям, час		
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	41	67
- выполнение курсового проекта (работы), час		
- подготовка к зачету, час	30	
- подготовка к экзамену, час		30
Общая трудоемкость час	**108**	**108**
з.е.	**3**	**3**

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		лабораторные (практические) работы		всего аудиторных часов		самостоятельная работа	
		очно	заочно (очно-	очно	заочно (очно-	очно	заочно (очно-	очно	заочно (очно-

			заочно)		заочно)		заочно)		заочно)
1	Тема 1. Нормативные документы при определении качества кормов и продукции животноводства.	2	2	-	-	2	2	6	10
2	Тема 2. Лабораторные методы исследований в животноводстве и растениеводстве для определения биологически полноценности и экологической безопасности продукции животноводства	2	2	2	-	4	2	8	13
3	Тема 3. Отбор и подготовка проб, посуды и реактивов к проведению исследований	4	-	2	-	6	-	12	12
4	Тема 4. Лабораторные методы оценки органолептических показателей, физико-химических свойств и питательной ценности кормов и кормовых добавок, продукции животноводства. Определение качества кормов на соответствие требованиям ГОСТ.	4	-	4	2	8	2	8	14
5	Тема 5. Методы клинического анализа крови, продуктов обмена. Физиологические	2	-	4	2	6	2	14	16

	особенности гомеостаза животных.								
6	Тема 6. Методы исследования содержимого рубца.	2	-	2	-	4	-	10	12
7	Тема 7. Методы токсикологического анализа кормов и продукции животноводства (нитратов, пестицидов, антибиотиков, тяжелых металлов, радионуклидов и др.).	2	-	4	2	6	2	13	20
	Итого	18	4	18	6	36	10	71	97

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно/очно-заочно)			
		очно		заочно (очно-заочно)	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)
Лекции		18		4	
1.1	Нормативно-правовое регулирование качества кормов, кормовых добавок и продукции животноводства.	4		2	
1.2	Лабораторные методы определения качества растениеводческой и животноводческой продукции. Определение биологической полноценности и экологической безопасности продукции растениеводства и животноводства.	2		2	
	Отбор и подготовка проб, подготовка посуды и реактивов к проведению исследований				
1.3	Методы клинического анализа крови, продуктов и состояния обмена животных, молока, мяса и др. Физиологические особенности гомеостаза животных.	6			
1.4	Методы токсикологического исследования (нитратов, нитритов, пестицидов, антибиотиков, тяжелых металлов,	6			

	радионуклидов и др.). Определение экологической безопасности продукции животноводства.				
Практические работы		18		6	
1.5	Отбор и подготовка проб, посуды, реактивов к проведению исследований. Правильность отбора пробы, чистота химической посуды, подготовка реактивов, особенно калибровочных.	2			
1.6	Определение зоотехнического анализа кормов и продукции животноводства. Методы определения содержания влаги, азотистых веществ, жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ с использованием классических методов и современного аналитического оборудования.	4	4	2	2
1.7	Методы анализа крови, продуктов обмена. Физиологические особенности гомеостаза животных. Методы оценки состояния водно-электролитного и минерального обмена, белкового, липидного, углеводного обмена, качества молока, мяса и другой животноводческой продукции.	4		2	
1.8	Определение pH, общего количества летучих жирных кислот, азотистых веществ, методы подсчета микроорганизмов в содержимом рубца	4		2	
1.9	Методы токсикологического исследования. Методы определения микотоксинов, нитратов и нитритов в кормах, антибиотиков в продукции животноводства.	4			

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Ахметзянова, Ф.К. Лабораторные методы исследований в животноводстве: учебно-методическое пособие для магистров по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния / Ф.К. Ахметзянова, А.Р. Кашаева, Д.Р. Шарипов, С.Ф. Шайдуллин. – Казань: ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2018. – 36 с.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Лабораторные методы исследований в животноводстве».

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Адаптация агроэкосферы к условиям техногенеза: монография / ред. Р.Г. Ильязов. - Казань: Фэн, 2006. - 670 с.

2. Методика и организация зоотехнических опытов: учебное пособие для вузов / П.И. Викторов, В.К. Меньков. – М.: Агропромиздат, 1991. – 112 с.

3. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных: учебник / В.Г. Рядчиков. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 640 с. – ISBN 978-5-8114-1842-8.

4. Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие / И.Б. Рыжков. – 2-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2012. – 224 с.

5. Основы научных исследований: учебное пособие/ М.К. Гайнуллина. – Казань: Казанская ГАВМ, 2014. – 112 с.

6. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: учебник / В.Ф. Федоренко, В.И. Горшенин, К.А. Монаенков [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 496 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «Лань» - https://e.lanbook.com/
2. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART - https://www.iprbookshop.ru
3. Научная электронная библиотека "elibrary.ru" – www.elibrary.ru
4. Российская государственная библиотека – http://www.rsl.ru (открытый доступ)
5. Электронная научная библиотека ФГБОУ ВО Казанского ГАУ Института "Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана" – Режим доступа: http://ksavm.senet.ru/

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью пометок на полях, в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопроси и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Методические рекомендации студентам к лабораторным занятиям. При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.

2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.

3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).

4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.

5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению лабораторной работы. Лабораторную работу рекомендуется выполнять письменно.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.

2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.

3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).

4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.

5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на практических занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к

каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

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

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем	Перечень программного обеспечения
Лекции	Электронные презентации (PPT, PDF) Видеоконференцсвязь (Yandex Telemost)	Нормативные документы (ветеринарные правила, ГОСТы) Электронные учебники и методички	PowerPoint PDF-ридеры (Adobe Reader)
Практические занятия	Программы для составления рационов кормления Электронные таблицы (расчет питательности кормов)	Базы данных по составу кормов Ветеринарные справочники (по кормовым добавкам)	Специализированное ПО («КормОптима») Excel

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекции	Учебная аудитория 339 для проведения занятий лекционного типа, ауд. (площадь 116,8 кв.м.). Набор учебной мебели: столы, стулья (скамейки) для обучающихся, тумба для чтения лекций для преподавателя, видеопроектор, экран для проектора, доска, ноутбук марки Samsung.
Практические занятия	Учебная аудитория 249 для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации. № 249 оборудованная ученической доской, 1 мультимедийным оборудованием (проектор BENQ, ноутбук Samsung NP-R540), 10 шкафами с образцами кормов и кормовыми добавками, учебными плакатами, 1 столом и стулом для преподавателя, 16 столами и 36 стульями для обучающихся.
	Центральная научно-исследовательская лаборатория 256 для проведения практических занятий, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций № 256 «Центральная научно-исследовательская лаборатория» оборудован лабораторной мебелью: лабораторными столами и стульями; вытяжным шкафом; сейфами – 2 шт.; химической посудой: пробирками, колбами, стаканами, пипетками, склянками, бюретками; стендами, плакатами; колориметром фотоэлектрический концентрационный КФК-2 - 2-шт.; аналитическими весами ВЛКТ-

	500-М – 1 шт., ВЛР-200-Г - 3 шт; лабораторной электроплиткой; дистилляционной системой 2002 (GFL); спектрофотометром UNICO 2804; портативным pH-метр Hi 83141; холодильником Смоленск-2; вертикальной камерой для электрофореза VE-4; анализатором влажности Эвлас 2М-1шт; рефрактометром ИРФ-23; дистилляционной системой UDK 132; выпаривателем влаги Кварц-ВВМ – 1 шт; мешалкой магнитным ММ-5-1 – 1 шт.; центрифугой РТ-1 У4.2 – 1шт; РН-метр-150М – 1 шт; измельчителем QC-114 – 1 шт; термостатом МА-59002АА – 1шт; размельчителем тканей РТ-1 – 1 шт; водяной баней LP-516 – 1 шт; электроводонагревателем ЭВБО-17 – 1 шт; шкафами сушильными электрическими LP-303 – 1 шт. и UT-4610 – 1 шт.; печкой муфельной электрическим FT-20-36-10P; спектрофотометром UV-1280 (Япония); шейкер-термостатом (St-3m) (Рига), дистиллятором АЭ-14-я-ФП-01); pH-метр-410; мини-центрифугой (FVL-2400N); рефрактометром Master-Milk; нитрат-тестером (NUC-019-1); нитрат-тестером (SOEKS); весами электронными ВК-300.1; шкафом сушильным (Ut 4610); анализатором клетчатки АКВ-6; оборудованием для определения протеина (Velp); микроскопом бинокулярным (XSP-107 E); анализатором молока вискозометрический «Соматос-В»; pH метр-милливольтметр pH-4
Самостоятельная работа	Читальный зал библиотеки КАВМ для самостоятельной работы обучающихся с учебной литературой и работы на компьютерах. Читальный зал оснащен 8 персональными компютерами (монитор Philips 196 V – 3шт., монитор Samsung 943A – 4 шт., монитор AserV193WV – 1 шт., монитор LG – 1 шт., 8 системных блока) подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду.Офисная мебель (столы и стулья на 120 посадочных мест).