

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шабалин Николай Владимирович
Должность: врио ректора
Дата подписания: 17.09.2026 14:48:54
Уникальный программный ключ:
2763658174cac86c13e89278121fdd2bacdf717d

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Декан биологического факультета

_____ М.С. Шевнина

"18" апреля 2023 г.

**Лабораторные методы исследований в
животноводстве**
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **зоогигиены, физиологии и биохимии**

Учебный план Направление подготовки 36.04.02 Зоотехния
Направленность (профиль) программы магистратуры "Технология
производства продуктов животноводства"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 48

самостоятельная работа 60

Виды контроля в семестрах:

зачеты 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	10			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
В том числе инт.	18	18	18	18
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	108	108	108	108

Киров 2023



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 4285BD6BE8900E08FFD5A2C6C4531B6
Владелец: Симбирских Елена Сергеевна
Действителен: с 25.05.2023 до 17.08.2024

Программу составил(и):

к.в.н., доцент, Пилип Лариса Валентиновна

Рецензент(ы):

к.б.н., доцент, Бякова Ольга Викторовна

Рабочая программа дисциплины

Лабораторные методы исследований в животноводстве

разработана в соответствии с ФГОС:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 973)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 36.04.02 Зоотехния

Направленность (профиль) программы магистратуры "Технология производства продуктов животноводства"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 18.04.2023 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

биологического факультета

Протокол № 5 от "18"апреля 2023 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол № 7 от "18"апреля 2023 г.

Зав. кафедрой _____ к.в.н., доцент Часовских Ольга Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от " __ " _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от " __ " _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от " __ " _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от " __ " _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	обучить студентов-магистров современным лабораторным методам исследований в животноводстве с учетом достижений зоотехнической науки и передового опыта ведущих стран мира.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
---------------------	------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.1	знать правила поиска информации
УК-1.2	уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации
УК-1.3	владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов
ОПК-4.1	знать современные технологии, оборудование и научные основы профессиональной деятельности
ОПК-4.2	уметь использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий
ОПК-4.3	владеть навыками современной профессиональной методологии для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов
ПК-2	Способен осуществлять контроль за организацией и проведением санитарных и профилактических мероприятий
ПК-2.1	знать требования к организации и проведению санитарных и профилактических мероприятий
ПК-2.2	уметь осуществлять контроль за организацией и проведением санитарных и профилактических мероприятий
ПК-2.3	владеть навыками проведения санитарных и профилактических мероприятий
ПК-5	Способен к организации научно - исследовательской деятельности, направленной на совершенствование технологических и производственных процессов в животноводстве
ПК-5.1	знать основы и организацию научно-исследовательской деятельности
ПК-5.2	уметь организовывать научно-исследовательскую деятельность
ПК-5.3	владеть навыками организации научно-исследовательской деятельности, направленной на совершенствование технологических и производственных процессов в животноводстве

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основные методические приемы подготовки и проведения научно-исследовательской работы в области зоотехнии, приемы математической обработки полученных экспериментальных данных
3.1.2	Статистические приемы обработки данных
3.1.3	условия подготовки и проведения научных экспериментов
3.2	Уметь:
3.2.1	Проводить подбор животных в группы учитывая породу, происхождение, пол, продуктивность, возраст, живую массу и другие показатели
3.2.2	Применять зоотехнические методы, планировать и проводить эксперименты
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):
3.3.1	навыками постановки опыта, методикой зоотехнических исследований
3.3.2	навыками лабораторных исследований

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.				
1.1	Классификация методов исследования: физические, химические, биологические, физико-химические. Качественный и количественный анализ. Методика анализа /Лек/	4	2	0	
1.2	Классификация методов количественного анализа: и гравиметрический и волноометрический методы. /Лек/	4	2	0	
1.3	Электрофорез, как физико-химический метод анализа. Разновидности электрофореза: диск-электрофорез, иммуноэлектрофорез /Лек/	4	2	0	
1.4	Хроматографический метод анализа. Хроматомасспектроскопия., газовая хроматография, газо-жидкостная хроматография. /Лек/	4	2	0	
1.5	Гравиметрия и титриметрия как химические методы анализа. /Лек/	4	2	0	
1.6	Биологические методы анализа на примере микробиологических. Секвенирование. /Лек/	4	2	0	
1.7	Биологические методы анализа на примере физиологических, гельминтологических. Биопробы. /Лек/	4	2	0	
1.8	Посещение микробиологической/паразитологической лаборатории (центр метрологии, стандартизации и сертификации/ областная ветеринарная лаборатория) /Лек/	4	2	0	
	Раздел 2.				
2.1	Техника безопасности при работе в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование в химической, биохимической и микробиологической лаборатории. /Пр/	4	2	1	
2.2	Понятие о калибровке, поверке и тестировании лабораторного оборудования. Аккредитация лаборатории /Пр/	4	2	1	
2.3	Работа с весами. Эталоны веса и длины. /Пр/	4	2	2	
2.4	Приготовление и хранение растворов. Классификация растворов. Решение задач на приготовление растворов различных концентраций. /Пр/	4	2	1	
2.5	рН-метрия. Приготовление растворов из фиксаналов. /Пр/	4	2	2	
2.6	Техника титрования. Виды титрования. Выбор способа титрования. Индикаторы. /Пр/	4	4	1	
2.7	Понятие стандарта как документа на примере ГОСТ 31640-2012. Корма. Методы определения содержания сухого вещества /Пр/	4	2	1	
2.8	Основные требования предъявляемые к отбору проб. Подготовка образцов к анализу /Пр/	4	2	1	
2.9	Отбор средних проб кормов, крови и продукции животноводства для химического анализа. Основные понятия применяемые при отборе кормов, крови и других биологических объектов для химического анализа /Пр/	4	2	1	
2.10	Обработка и оценка результатов исследований. Систематические, случайные ошибки, промахи. Чувствительность и точность исследований. /Пр/	4	2	1	
2.11	Лабораторное исследование кормов на примере сена, силоса, соломы. Озоление и определение сухого вещества /Пр/	4	2	1	
2.12	Лабораторные методы анализа молока. Определение в молоке кетоновых тел, глюкозы, кислотности. /Пр/	4	2	1	
2.13	Биохимический анализ крови/ сыворотки крови. Роль и значение лабораторных анализов крови в полноценном кормлении животных. /Пр/	4	2	1	
2.14	Лабораторные методы анализа мясного сырья /Пр/	4	2	1	
2.15	Лабораторные методы исследования мочи. Использование тест-систем для определения глюкозы, белка, кетоновых тел, желчных кислот, пигментов. /Пр/	4	2	2	
	Раздел 3.				
3.1	Подготовка к написанию реферата /Ср/	4	20	0	
3.2	Использование иммуногенетического анализа в животноводстве /Ср/	4	15	0	
3.3	Биохимические (молекулярные) методы исследования в животноводстве /Ср/	4	15	0	
	Раздел 4.				

4.1	Зачет /Зачёт/	4	10	0	
-----	---------------	---	----	---	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в приложении 1 и 2

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.1		Практикум по ветеринарной микробиологии: учеб. пособие для ветеринар. вузов и фак.	М.: Колос, 1980
Л.2	И. Н. Миколайчик, Л. А. Морозова, Н. А. Субботина	Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки [Электронный ресурс]: учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/123681	Санкт-Петербург: Лань, 2019
Л.3	Голубева, Л. В., Богатова, О. В., Догарева, Н.Г.	Практикум по технологии молока и молочных продуктов. Технология цельномолочных продуктов [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4124#authors	СПб.: Лань, 2012
Л.4	Сарбатова Н.Ю., Сычева О.В., Скорбина Е.А., Черноусов П.И.	Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки [Электронный ресурс]: Учебное пособие Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5725 .	СтГАУ (Ставропольский государственный аграрный университет), 2007
Л.5		Лабораторные исследования в ветеринарии	М.: Сельхозгиз, 1953
Л.6	Куликов, Л.В.	История зоотехнии. [Электронный ресурс] : Учебник Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/58830	СПб. : Лань, 2015
Л.7	Ермаков, В. В.	Ветеринарная микробиология и микология [Электронный ресурс]: учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/109419	Самара: СамГАУ, 2018
Л.8	Лебедько, Е.Я.	Биометрия в MS Excel [Электронный ресурс]: учеб., пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/102226	Лань, 2018
Л.9	Маханова Е.В.	Организация самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для обучающихся всех форм обучения уровня бакалавриата, специалитета и магистратуры Режим доступа: https://elib.vgatu.ru/MarcWeb2/Default.asp	Вят.ГСХА, 2017
Л.10	Голубева, Л. В., Богатова, О. В.	Практикум по технологии молока и молочных продуктов. Технология цельномолочных продуктов [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/136183	СПб.: Лань, 2020
Л.11	Н. А. Кусакина, Т. И. Бокова, Г. П. Юсупова	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4555	Новосибирск : НГАУ, 2010
Л.12	Т. И. Шпак [и др.]	Безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов питания [Электронный ресурс]: учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/148532	Персиановский : Донской ГАУ, 2020

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp . - Загл. с экрана
Э2	Большая советская энциклопедия http://gatchina3000.ru/great-soviet-encyclopedia/bse/118/525
Э3	Национальная Электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://нэб.рф/ . - Загл. с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
---------	---

6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Единое окно доступа к информационным ресурсам, Режим доступа: http://window.edu.ru/
6.3.2.6	Профессиональная база данных: Единое окно доступа к образовательным ресурсам, Режим доступа: http://fcior.edu.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Сведения о материально-техническом обеспечении дисциплины представлены в Приложении 3.
-----	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; обсуждение и разрешение проблем; творческие задания; разбор конкретных ситуаций. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- подготовка к лекционным и лабораторным занятиям;
- подготовка к мероприятиям текущего контроля;
- подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям.

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер, как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории.

2. Подготовка к мероприятиям текущего контроля

В конце изучения каждой дисциплины проводится тематическая контрольная работа, которая является средством текущего контроля и оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

3. Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к зачету, является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачету, предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. В процессе подготовки к зачету выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед зачетом.

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Декан биологического факультета

_____ М.С. Шевнина

"18" апреля 2023 г.

**Лабораторные методы исследований в
животноводстве
рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой	зоогигиены, физиологии и биохимии		
Учебный план	Направление подготовки 36.04.02 Зоотехния Направленность (профиль) программы магистратуры "Технология производства продуктов животноводства"		
Квалификация	магистр		
Форма обучения	очно-заочная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты 4	
в том числе:			
аудиторные занятия	46		
самостоятельная работа	62		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Недель	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	10	10	10	10
Практические	36	36	36	36
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	46	46	46	46
Контактная работа	46	46	46	46
Сам. работа	62	62	62	62
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.в.н., доцент, Пилип Лариса Валентиновна

Рецензент(ы):

к.б.н., доцент, Бякова Ольга Викторовна

Рабочая программа дисциплины

Лабораторные методы исследований в животноводстве

разработана в соответствии с ФГОС:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 973)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 36.04.02 Зоотехния

Направленность (профиль) программы магистратуры "Технология производства продуктов животноводства"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 18.04.2023 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

биологического факультета

Протокол № 5 от "18"апреля 2023 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

зооигиены, физиологии и биохимии

Протокол № 7 от "18"апреля 2023 г.

Зав. кафедрой _____ к.в.н., доцент Часовских Ольга Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от " __ " _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от " __ " _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от " __ " _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от " __ " _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	обучить студентов-магистров современным лабораторным методам исследований в животноводстве с учетом достижений зоотехнической науки и передового опыта ведущих стран мира.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
---------------------	------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.1	знать правила поиска информации
УК-1.2	уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации
УК-1.3	владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов
ОПК-4.1	знать современные технологии, оборудование и научные основы профессиональной деятельности
ОПК-4.2	уметь использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий
ОПК-4.3	владеть навыками современной профессиональной методологии для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов
ПК-2	Способен осуществлять контроль за организацией и проведением санитарных и профилактических мероприятий
ПК-2.1	знать требования к организации и проведению санитарных и профилактических мероприятий
ПК-2.2	уметь осуществлять контроль за организацией и проведением санитарных и профилактических мероприятий
ПК-2.3	владеть навыками проведения санитарных и профилактических мероприятий
ПК-5	Способен к организации научно - исследовательской деятельности, направленной на совершенствование технологических и производственных процессов в животноводстве
ПК-5.1	знать основы и организацию научно-исследовательской деятельности
ПК-5.2	уметь организовывать научно-исследовательскую деятельность
ПК-5.3	владеть навыками организации научно-исследовательской деятельности, направленной на совершенствование технологических и производственных процессов в животноводстве

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основные методические приемы подготовки и проведения научно-исследовательской работы в области зоотехнии, приемы математической обработки полученных экспериментальных данных
3.1.2	Статистические приемы обработки данных
3.1.3	условия подготовки и проведения научных экспериментов
3.2	Уметь:
3.2.1	Проводить подбор животных в группы учитывая породу, происхождение, пол, продуктивность, возраст, живую массу и другие показатели
3.2.2	Применять зоотехнические методы, планировать и проводить эксперименты
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):
3.3.1	навыками постановки опыта, методикой зоотехнических исследований
3.3.2	навыками лабораторных исследований

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.				
1.1	Классификация методов исследования: физические, химические, биологические, физико-химические. Качественный и количественный анализ. Методика анализа. Классификация методов количественного анализа: и гравиметрический и волюмометрический методы. /Лек/	4	2	0	
1.2	Электрофорез, как физико-химический метод анализа. Разновидности электрофореза: диск-электрофорез, иммуноэлектрофорез /Лек/	4	2	0	
1.3	Хроматографический метод анализа. Хроматомасспектроскопия., газовая хроматография, газо-жидкостная хроматография. /Лек/	4	2	0	
1.4	Гравиметрия и титриметрия как химические методы анализа. /Лек/	4	2	0	
1.5	Биологические методы анализа на примере микробиологических. Секвенирование. /Лек/	4	2	0	
	Раздел 2.				
2.1	Техника безопасности при работе в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование в химической, Понятие о калибровке, поверке и тестировании лабораторного оборудования. Аккредитация лаборатории биохимической и микробиологической лаборатории. /Пр/	4	4	1	
2.2	Работа с весами. Эталоны веса и длины. /Пр/	4	2	2	
2.3	Приготовление и хранение растворов. Классификация растворов. Решение задач на приготовление растворов различных концентраций. /Пр/	4	4	1	
2.4	рН-метрия. Приготовление растворов из фиксаналов. /Пр/	4	2	2	
2.5	Техника титрования. Виды титрования. Выбор способа титрования. Индикаторы. /Пр/	4	4	1	
2.6	Основные требования предъявляемые к отбору проб. Подготовка образцов к анализу /Пр/	4	2	1	
2.7	Отбор средних проб кормов, крови и продукции животноводства для химического анализа. Основные понятия применяемые при отборе кормов, крови и других биологических объектов для химического анализа /Пр/	4	4	1	
2.8	Обработка и оценка результатов исследований. Систематические, случайные ошибки, промахи. Чувствительность и точность исследований. /Пр/	4	2	1	
2.9	Лабораторное исследование кормов на примере сена, соломы. Озольное и определение сухого вещества. Понятие стандарта как документа на примере ГОСТ 31640-2012. Корма. Методы определения содержания сухого вещества /Пр/	4	4	1	
2.10	Лабораторные методы анализа молока. Определение в молоке кетоновых тел, глюкозы, кислотности. /Пр/	4	2	1	
2.11	Биохимический анализ крови/ сыворотки крови. Роль и значение лабораторных анализов крови в полноценном кормлении животных. /Пр/	4	2	1	
2.12	Лабораторные методы анализа мясного сырья /Пр/	4	2	1	
2.13	Лабораторные методы исследования мочи. Использование тест-систем для определения глюкозы, белка, кетоновых тел, желчных кислот, пигментов. /Пр/	4	2	2	
	Раздел 3.				
3.1	Подготовка к написанию реферата /Ср/	4	20	0	
3.2	Использование иммуногенетического анализа в животноводстве /Ср/	4	15	0	
3.3	Биохимические (молекулярные) методы исследования в животноводстве /Ср/	4	15	0	
	Раздел 4.				
4.1	Зачет /Зачёт/	4	12	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и

промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в приложении 1 и 2

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.1		Практикум по ветеринарной микробиологии: учеб. пособие для ветеринар. вузов и фак.	М.: Колос, 1980
Л.2	И. Н. Миколайчик, Л. А. Морозова, Н. А. Субботина	Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки [Электронный ресурс]: учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/123681	Санкт-Петербург: Лань, 2019
Л.3	Голубева, Л. В., Богатова, О. В., Догарева, Н.Г.	Практикум по технологии молока и молочных продуктов. Технология цельномолочных продуктов [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4124#authors	СПб.: Лань, 2012
Л.4	Сарбатова Н.Ю., Сычева О.В., Скорбина Е.А., Черноусов П.И.	Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки [Электронный ресурс]: Учебное пособие Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5725 .	СтГАУ (Ставропольский государственный аграрный университет), 2007
Л.5		Лабораторные исследования в ветеринарии	М.: Сельхозгиз, 1953
Л.6	Куликов, Л.В.	История зоотехнии. [Электронный ресурс] : Учебник Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/58830	СПб. : Лань, 2015
Л.7	Ермаков, В. В.	Ветеринарная микробиология и микология [Электронный ресурс]: учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/109419	Самара: СамГАУ, 2018
Л.8	Лебедько, Е.Я.	Биометрия в MS Excel [Электронный ресурс]: учеб., пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/102226	Лань, 2018
Л.9	Маханова Е.В.	Организация самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для обучающихся всех форм обучения уровня бакалавриата, специалитета и магистратуры Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Вят.ГСХА, 2017
Л.10	Голубева, Л. В., Богатова, О. В.	Практикум по технологии молока и молочных продуктов. Технология цельномолочных продуктов [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/136183	СПб.: Лань, 2020
Л.11	Н. А. Кусакина, Т. И. Бокова, Г. П. Юсупова	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4555	Новосибирск : НГАУ, 2010
Л.12	Т. И. Шпак [и др.]	Безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов питания [Электронный ресурс]: учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/148532	Персиановский : Донской ГАУ, 2020

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp . - Загл. с экрана
Э2	Большая советская энциклопедия http://gatchina3000.ru/great-soviet-encyclopedia/bse/118/525
Э3	Национальная Электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://нэб.рф/ . - Загл. с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа: https://elib.vgatu.ru/MarcWeb2/Default.asp
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Единое окно доступа к информационным ресурсам, Режим доступа: http://window.edu.ru/
6.3.2.6	Профессиональная база данных: Единое окно доступа к образовательным ресурсам, Режим доступа: http://fcior.edu.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Сведения о материально-техническом обеспечении дисциплины представлены в Приложении 3.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся. При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; обсуждение и разрешение проблем; творческие задания; разбор конкретных ситуаций. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом. Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах: • подготовка к лекционным и лабораторным занятиям; • подготовка к мероприятиям текущего контроля; • подготовка к промежуточной аттестации. При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины. 1. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям. Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить. Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер, как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. 2. Подготовка к мероприятиям текущего контроля В конце изучения каждой дисциплины проводится тематическая контрольная работа, которая является средством текущего контроля и оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы. 3. Подготовка к промежуточной аттестации Подготовка к зачету, является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачету, предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. В процессе подготовки к зачету выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед зачетом.	

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Декан биологического факультета

_____ М.С. Шевнина

"18" апреля 2023 г.

Лабораторные методы исследований в
животноводстве
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **зооигиены, физиологии и биохимии**

Учебный план Направление подготовки 36.04.02 Зоотехния
 Направленность (профиль) программы магистратуры "Технология
 производства продуктов животноводства"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 20

самостоятельная работа 80

часов на контроль 8

Виды контроля на курсах:

зачеты 3, 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		3		Итого	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4	8	8
Практические	4	4	8	8	12	12
В том числе инт.	2	2			2	2
Итого ауд.	8	8	12	12	20	20
Контактная работа	8	8	12	12	20	20
Сам. работа	60	60	20	20	80	80
Часы на контроль	4	4	4	4	8	8
Итого	72	72	36	36	108	108

Программу составил(и):

к.в.н., доцент, Пилип Лариса Валентиновна

Рецензент(ы):

к.б.н., доцент, Бякова Ольга Викторовна

Рабочая программа дисциплины

Лабораторные методы исследований в животноводстве

разработана в соответствии с ФГОС:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 973)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 36.04.02 Зоотехния

Направленность (профиль) программы магистратуры "Технология производства продуктов животноводства"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 18.04.2023 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

биологического факультета

Протокол № 5 от "18"апреля 2023 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

зооигиены, физиологии и биохимии

Протокол № 7 от "18"апреля 2023 г.

Зав. кафедрой _____ к.в.н., доцент Часовских Ольга Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от " __ " _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от " __ " _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от " __ " _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от " __ " _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	обучить студентов-магистров современным лабораторным методам исследований в животноводстве с учетом достижений зоотехнической науки и передового опыта ведущих стран мира.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
---------------------	------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.1	знать правила поиска информации
УК-1.2	уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации
УК-1.3	владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов
ОПК-4.1	знать современные технологии, оборудование и научные основы профессиональной деятельности
ОПК-4.2	уметь использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий
ОПК-4.3	владеть навыками современной профессиональной методологии для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов
ПК-2	Способен осуществлять контроль за организацией и проведением санитарных и профилактических мероприятий
ПК-2.1	знать требования к организации и проведению санитарных и профилактических мероприятий
ПК-2.2	уметь осуществлять контроль за организацией и проведением санитарных и профилактических мероприятий
ПК-2.3	владеть навыками проведения санитарных и профилактических мероприятий
ПК-5	Способен к организации научно - исследовательской деятельности, направленной на совершенствование технологических и производственных процессов в животноводстве
ПК-5.1	знать основы и организацию научно-исследовательской деятельности
ПК-5.2	уметь организовывать научно-исследовательскую деятельность
ПК-5.3	владеть навыками организации научно-исследовательской деятельности, направленной на совершенствование технологических и производственных процессов в животноводстве

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основные методические приемы подготовки и проведения научно-исследовательской работы в области зоотехнии, приемы математической обработки полученных экспериментальных данных
3.1.2	Статистические приемы обработки данных
3.1.3	условия подготовки и проведения научных экспериментов
3.2	Уметь:
3.2.1	Проводить подбор животных в группы учитывая породу, происхождение, пол, продуктивность, возраст, живую массу и другие показатели
3.2.2	Применять зоотехнические методы, планировать и проводить эксперименты
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):
3.3.1	навыками постановки опыта, методикой зоотехнических исследований
3.3.2	навыками лабораторных исследований

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.				
1.1	Классификация методов исследования: физические, химические, биологические, физико-химические. /Лек/	2	2	0	
1.2	Классификация методов количественного анализа: и гравиметрический и волюмометрический методы. /Лек/	2	2	0	
1.3	Качественный и количественный анализ. Методика анализа /Лек/	3	2	0	
1.4	Электрофорез и хроматография /Лек/	3	2	0	
	Раздел 2.				
2.1	Техника безопасности при работе в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование в химической, биохимической и микробиологической лаборатории. Понятие о калибровке, поверке и тестировании лабораторного оборудования. Аккредитация лаборатории /Пр/	3	2	0	
2.2	Работа с весами. Эталоны веса и длины. /Пр/	3	2	0	
2.3	Приготовление и хранение растворов. Классификация растворов. Решение задач на приготовление растворов различных концентраций. /Пр/	2	2	1	
2.4	pH-метрия. Приготовление растворов из фиксаналов. /Пр/	3	2	0	
2.5	Основные требования предъявляемые к отбору проб. Подготовка образцов к анализу /Пр/	2	2	1	
2.6	Лабораторное исследование кормов на примере сена, силоса, соломы. Озеление и определение сухого вещества /Пр/	3	1	0	
2.7	Лабораторные методы анализа молока. Определение в молоке кетоновых тел, глюкозы, кислотности. /Пр/	3	1	0	
	Раздел 3.				
3.1	Биохимические (молекулярные) методы исследования в животноводстве /Ср/	2	6	0	
3.2	Секвенирование как микробиологический метод в зоотехнии /Ср/	2	6	0	
3.3	Электрофорез. разновидности электрофореза: диск-электрофорез и иммуноэлектрофорез /Ср/	2	6	0	
3.4	Химические методы анализа: гравиметрия и титриметрия /Ср/	2	6	0	
3.5	Спектроскопические методы анализа: атомная спектроскопия, молекулярная спектроскопия /Ср/	2	6	0	
3.6	Написание домашней контрольной работы/реферата /Ср/	2	30	0	
3.7	Хроматографические методы анализа. Хроматомасспектроскопия, газовая хроматография, газожидкостная хроматография /Ср/	3	2	0	
3.8	Стадии анализа: пробоотбор, пробоподготовка, измерение, обработка и оценка результатов. Ошибки и промахи /Ср/	3	3	0	
	Раздел 4.				
4.1	Зачет /Зачёт/	3	15	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в приложении 1 и 2

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.1		Практикум по ветеринарной микробиологии: учеб. пособие для ветеринар. вузов и фак.	М.: Колос, 1980
Л.2	И. Н. Миколайчик, Л. А. Морозова, Н. А. Субботина	Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки [Электронный ресурс]: учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/123681	Санкт-Петербург: Лань, 2019

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.3	Голубева, Л. В., Богатова, О. В., Догарева, Н.Г.	Практикум по технологии молока и молочных продуктов. Технология цельномолочных продуктов [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4124#authors	СПб.: Лань, 2012
Л.4	Сарбатова Н.Ю., Сычева О.В., Скорбина Е.А., Чернусов П.И.	Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки [Электронный ресурс]: Учебное пособие Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5725 .	СтГАУ (Ставропольский государственный аграрный университет), 2007
Л.5		Лабораторные исследования в ветеринарии	М.: Сельхозгиз, 1953
Л.6	Куликов, Л.В.	История зоотехнии. [Электронный ресурс] : Учебник Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/58830	СПб. : Лань, 2015
Л.7	Ермаков, В. В.	Ветеринарная микробиология и микология [Электронный ресурс]: учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/109419	Самара: СамГАУ, 2018
Л.8	Лебедько, Е.Я.	Биометрия в MS Excel [Электронный ресурс]: учеб., пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/102226	Лань, 2018
Л.9	Маханова Е.В.	Организация самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для обучающихся всех форм обучения уровня бакалавриата, специалитета и магистратуры Режим доступа: https://elib.vgatu.ru/MarcWeb2/Default.asp	Вят.ГСХА, 2017
Л.10	Голубева, Л. В., Богатова, О. В.	Практикум по технологии молока и молочных продуктов. Технология цельномолочных продуктов [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/136183	СПб.: Лань, 2020
Л.11	Н. А. Кусакина, Т. И. Бокова, Г. П. Юсупова	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4555	Новосибирск : НГАУ, 2010
Л.12	Т. И. Шпак [и др.]	Безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов питания [Электронный ресурс]: учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/148532	Персиановский : Донской ГАУ, 2020

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp . - Загл. с экрана
Э2	Большая советская энциклопедия http://gatchina3000.ru/great-soviet-encyclopedia/bse/118/525
Э3	Национальная Электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://нэб.рф/ . - Загл. с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа: https://elib.vgatu.ru/MarcWeb2/Default.asp
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Единое окно доступа к информационным ресурсам, Режим доступа: http://window.edu.ru/
6.3.2.6	Профессиональная база данных: Единое окно доступа к образовательным ресурсам, Режим доступа: http://fcior.edu.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 | Сведения о материально-техническом обеспечении дисциплины представлены в Приложении 3.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; обсуждение и разрешение проблем; творческие задания; разбор конкретных ситуаций. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- подготовка к лекционным и лабораторным занятиям;
- подготовка к мероприятиям текущего контроля;
- подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям.

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер, как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории.

2. Подготовка к мероприятиям текущего контроля

В конце изучения каждой дисциплины проводится тематическая контрольная работа, которая является средством текущего контроля и оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

3. Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к зачету, является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачету, предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. В процессе подготовки к зачету выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед зачетом.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
Лабораторные методы исследований в животноводстве

Направление подготовки 36.02.04 - Зоотехния

Направленность (профиль) программы магистратуры «Технология производства продукции животноводства»

Квалификация магистр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Лабораторные методы исследования в животноводстве» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков (индикаторов), характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета.

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния (уровень магистратуры), утверждённого приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 973;
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния; направленность (профилю) программы магистратуры – «Технология производства продукции животноводства»;
- положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1)
- Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов (ОПК-4)
- Способен осуществлять контроль за организацией и проведением санитарных и профилактических мероприятий (ПК-2)
- Способен к организации научно - исследовательской деятельности, направленной на совершенствование технологических и производственных процессов в животноводстве (ПК-5)

Код формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы		
	Начальный этап	Основной этап	Заключительный этап
УК-1	Б1.0.03 Математические методы в биологии Б1.0.04 Современные проблемы зоотехнии Б1.0.07 Научно-практические методы исследований в животноводстве Б1.0.10 Эффективные технологии кормления животных Б1.0.17 Современные проблемы производства продуктов птицеводства Б1.В.03 Планирование и оформление результатов научных исследований Б1.В.04 Основы подготовки магистерской диссертации Б1.В.ДВ.01.02 Перспективные объекты в звероводстве	Б1.О.05 Информационные технологии в зоотехнии Б1.О.12 Современные методы воспроизводства животных Б1.О.18 Генетические основы селекции Б1.В.01 Перспективные методы выращивания молодняка продуктивных животных Б2.О.01.01(У) Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Б2.В.02.01(П) Технологическая практика Б2.О.02.03(П) Педагогическая практика ФТД.В.02 Генетические патологии животных	Б1.О.15 Лабораторные методы исследований в животноводстве Б1.О.16 Современные технологии содержания животных Б1.О.19 Прикладная генетика и геномика животных Б2.О.02.02(П) Научно-исследовательская работа Б2.В.01.01(П) Преддипломная практика Б3.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОПК-4	Б1.О.03 Математические методы в биологии Б1.О.08 Инновационные технологии в животноводстве	Б1.О.07 Научно-практические методы исследований в животноводстве Б2.О.01.01(У) Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Б2.О.02.01(П) Технологическая	Б1.О.05 Информационные технологии в зоотехнии Б1.О.12 Современные методы воспроизводства животных Б1.О.15 Лабораторные методы исследований в животноводстве

		практика	Б2.О.02.02(П) Научно-исследовательская работа Б3.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-2	Б1.О.09 Организация ветеринарного дела в животноводстве Б1.О.17 Современные проблемы производства продуктов птицеводства	Б2.О.02.01(П) Технологическая практика	Б1.О.14 Контроль и управление качеством продукции животноводства Б1.О.15 Лабораторные методы исследований в животноводстве Б1.О.16 Современные технологии содержания животных Б2.В.01.01(П) Преддипломная практика Б3.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-5	Б1.О.01 История и философия науки Б1.О.08 Инновационные технологии в животноводстве Б1.В.03 Планирование и оформление результатов научных исследований Б1.В.04 Основы подготовки магистерской диссертации ФТД.01 Апидология	Б1.О.04 Современные проблемы зоотехнии Б1.О.17 Научно-практические методы исследований в животноводстве Б1.В.02 Эффективная система производства свинины Б2.О.01.01(У) Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Б1.О.15 Лабораторные методы исследований в животноводстве Б2.О.02.02(П) Научно-исследовательская работа Б2.В.01.01(П) Преддипломная практика Б3.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине, выраженные через компетенции и индикаторы их достижений, описание шкал оценивания

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции		Наименование контролируемых разделов и/или тем	Наименование оценочного средства промежуточной аттестации
УК -1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1	Знает правила поиска информации, принципы определения поставленных задач, правила систематизации источников информации	Разделы 1,2,3,4,5 содержания рабочей программы дисциплины.	Билеты для зачёта
	УК-1.2	Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, осуществлять анализ имеющихся ресурсов, выбирать из имеющейся информации главное		
	УК-1.3	Владеет навыками системного подхода для решения поставленных задач, навыками осуществления поиска информации, навыками системати-		

		зации		
ОПК - 4 Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	ОПК-4.1	Знает современные технологии, оборудование и научные основы профессиональной деятельности, современное оборудование в профессиональной деятельности, имеющиеся технологии в профессиональной деятельности	Разделы 1,2,3,4,5 содержания рабочей программы дисциплины.	Билеты для зачёта
	ОПК – 4.2	Умеет использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий, использовать в профессиональной деятельности новое оборудование, анализировать возникающие задачи		
	ОПК - 4.3	Владет навыками современной профессиональной методологии для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов, навыком профессиональной деятельности, навыками экспериментальных исследований		
ПК - 2 Способен осуществлять контроль за организацией и проведением санитарных и профилактических мероприятий	ПК- 2.1	Знает требования организации и проведению санитарных и профилактических мероприятий, методы проведения профилактических мероприятий, санитарные нормы и правила	Разделы 1,2,3,4,5 содержания рабочей программы дисциплины	Билеты для зачёта
	ПК 2.2	Умеет осуществлять контроль за организацией и проведением санитарных и профилактических мероприятий, организовывать санитарно профилактические мероприятия, решать задачи по проведению санитарных мероприятий		
	ПК-2.3	Владет навыками проведения санитарных и профилактических мероприятий, навыками анализа санитарных мероприятий, навыками работы с документами		

ПК – 5 Способен к организации научно - исследовательской деятельности, направленной на совершенствование технологических и производственных процессов в животноводстве	ПК – 5.1	Знает основы и организацию научно-исследовательской деятельности, научные основы исследовательской деятельности, правила работы с научными базами данных	Разделы 1,2,3,4,5 содержания рабочей программы дисциплины	Билеты для зачёта
	ПК-5.2	Умеет организовывать научно-исследовательскую деятельность, использовать систематизировать научные данные, осуществлять работу с научной литературой		
	ПК -5.3	Владеет навыками организации научно-исследовательской деятельности, направленной на совершенствование технологических и производственных процессов в животноводстве, навыками исследовательской деятельности в животноводстве, навыками научно-исследовательской работы		

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Лабораторные методы исследований в животноводстве» при проведении промежуточной аттестации в форме зачета в виде собеседования применяется интегральная (целостная) двухбалльная шкала оценивания:

Шкала оценивания при собеседовании:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания	
		не зачтено	зачтено
		Описание показателя	
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части программного материала	Высокий уровень усвоения материала, продемонстрировано умение тесно увязывать теорию с практикой
2	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Исчерпывающе последовательно, четко и логически стройно излагается теоретический материал
3	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Активная, задолженность отсутствует

Для оценки сформированности компетенций по дисциплине «Лабораторные методы исследований в животноводстве » на зачете в виде тестирования применяется интегральная (целостная) двухбалльная шкала оценивания:

Шкала оценивания при тестировании:

Оценка	Критерии оценки
«Зачтено»	Обучающийся выполнил правильно не менее 60% заданий (12 и более из 20).

«Не зачтено»	Обучающийся выполнил правильно менее 60% заданий (менее 12 из 20).
--------------	--

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**Вопросы для подготовки к зачету в форме собеседования по дисциплине
«Лабораторные методы исследований в животноводстве»
для промежуточной аттестации в форме зачета**

1. Правила поведения в химической лаборатории.
2. Лабораторная посуда и лабораторное оборудование. Назначение.
3. Калибровка, поверка и тестирование лабораторного оборудования. Сущность и значение.
4. Аккредитация лаборатории для проведения исследований.
5. Эталоны веса и длины. Лаборатория стандартизации, сертификации и метрологии.
6. Основные правила работы с весами. Классификация весов.
7. Понятия качественного и количественного анализа. Методика анализа.
8. Классификация методов количественного анализа: гравиметрический и волюмометрический методы.
9. Электрофорез, как физико-химический метод анализа. Диск-электрофорез и иммуноэлектрофорез.
10. Хроматографический метод анализа. Разновидности: хроматомасспектроскопия, газо-жидкостная хроматография, газовая хроматография. Сущность.
11. Гравиметрия как химический метод анализа.
12. Титриметрия как химический метод анализа.
13. Техника титрования. Выбор способа титрования.
14. Приемы титрования (прямое, обратное, заместительное). Индикаторы.
15. Атомная и молекулярная спектроскопия как физические методы анализа. Сущность.
16. Микробиологические методы анализа, как биологические методы. Сущность.
17. Гельминтологические методы анализа как биологические методы. Сущность.
18. Физиологические методы анализа, как биологические методы. Сущность.
19. Биопробы, как разновидности микробиологических методов анализа, как биологические методы. Сущность.
20. Секвенирование. Сущность.
21. Приготовление и хранение растворов. Маркировка посуды.
22. Классификация растворов.
23. pH-метрия. Приготовление растворов из фиксаналов.
24. Стадии лабораторного анализа.
25. Пробоотбор и пробоподготовка.
26. Обработка и оценка результатов исследования.
27. Систематические, случайные ошибки. Промехи. Чувствительность и точность исследований.
28. Как правильно отобрать среднюю пробу грубых, сочных, концентрированных кормов?
29. Как правильно отобрать среднюю пробу продуктов животноводства?
30. Понятие стандарта как документа на примере любого ГОСТ. Как работать с ГОСТ.

Типовое задание для сдачи зачета в форме собеседования

Задание 1.

1. Мерная лабораторная посуда.
2. Случайные ошибки
3. Какое количество вещества CuSO_4 необходимо взвесить для приготовления 100,0 мл 0,5 Н раствора плотностью 1,0. Какие весы необходимо взять для взвешивания?

**Контрольные вопросы для проверки остаточных знаний собеседования по дисциплине
«Лабораторные методы исследований в животноводстве»**

ПК-5

1. Какие существуют правила нахождения в химической/биохимической/микробиологической лаборатории?
2. Охарактеризуй и назови стеклянную лабораторную посуду.
3. Охарактеризуй и назови нестеклянную лабораторную посуду. Каковы ее недостатки и преимущества.
4. Как читать маркировку лабораторной посуды? Приведи примеры.
5. Качественный и количественный анализ. Взаимоисключают ли они друг друга?
6. Зачем нужна калибровка, поверка и тестирование лабораторного оборудования.
7. Аккредитация лаборатории для проведения исследований. Можно ли в учебной лаборатории проводить

серьезные научные исследования?

8. Эталоны веса и длины. Какова роль лаборатории стандартизации, сертификации и метрологии.
9. Охарактеризуйте основные правила работы с весами.
10. Классификация весов.
11. Понятия качественного и количественного анализа. Методика анализа.

ОПК-4

12. Охарактеризуйте количественные методы анализа: гравиметрический и волюмометрический методы.
13. Охарактеризуйте электрофорез, как физико-химический метод анализа.
14. Что такое диск-электрофорез и иммуноэлектрофорез.
15. Охарактеризуйте хроматографический метод анализа.
16. Что такое хроматомасспектроскопия, газо-жидкостная хроматография, газовая хроматография?
17. Охарактеризуйте гравиметрию как химический метод анализа.
18. Титриметрия как химический метод анализа.
19. Какова техника титрования. От чего зависит выбор способа титрования.
20. Какие существуют приемы титрования (прямое, обратное, заместительное).
21. Насколько важен выбор индикатора при титровании. Виды и примеры индикаторов.
22. Охарактеризуйте атомную и молекулярную спектроскопию как физические методы анализа.
23. Что такое биологические методы анализа. Используете ли вы их в своей научной работе?
24. Что такое гельминтологические методы анализа? Используете ли вы их в своей научной работе?
25. Что такое физиологические методы анализа. Используете ли вы их в своей научной работе?
26. Биопробы, как разновидности микробиологических методов анализа, как биологические методы. Используете ли вы их в своей научной работе?
27. Что такое секвенирование. Является ли оно альтернативой более дешевым микробиологическим методам.
28. Что такое рН-метрия? Как работать с рН-метром?

УК-1

29. Какие существуют способы определения концентрации веществ в растворе?
30. Процентные растворы. Способы расчёта и приготовления.
31. Нормальные растворы. Способы расчёта и приготовления.
32. Молярные растворы. Способы расчёта и приготовления.
33. Приготовление растворов из фиксаналов.
34. Метод диагонали при разбавлении растворов. Какова сущность?
35. Стадии лабораторного анализа.
36. Пробоотбор и пробоподготовка.
37. Обработка и оценка результатов исследования.
38. Систематические, случайные ошибки. Промехи. Чувствительность и точность исследований.
39. Как правильно отобрать среднюю пробу грубых, сочных, концентрированных кормов?
40. Как правильно отобрать среднюю пробу продуктов животноводства?
41. Понятие стандарта как документа на примере любого ГОСТ. Как работать с ГОСТ.

ПК-2

42. Какие основные биохимические анализы крови определяются при проведении опытов по кормлению сельскохозяйственных животных?
43. Использование тест-систем для исследования мочи и молока.
44. Озоление при исследовании кормов. Суть метода.
45. Почему мясо, замороженное более одного раза не допускается использовать для изготовления натуральных полуфабрикатов?
46. Каким клеймом маркируют свинину первой категории?
47. К изменению каких вкусовых характеристик молока приводит его длительное хранение при низких температурах?
48. Какой признак характеризуется наиболее высоким коэффициентом наследуемости в скотоводстве?
49. Подлежит ли повторной ветеринарно-санитарной экспертизе и переклеймению мясо, изменившее органолептические характеристики в результате нарушения условий хранения или транспортирования?
50. Как называется процесс глубокого распада белков под влиянием ферментов микроорганизмов?

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Лабораторные методы исследований в животноводстве» проводится в форме зачета в виде устного ответа при собеседовании.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи зачета, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций при проведении зачета по дисциплине «Лабораторные методы исследования в животноводстве» проводится путем устного собеседования, критерии и шкалы оценивания представлены в п.3:

- обучающемуся выдается задание из 3 вопросов;
 - время на выполнения задания 20 минут;
 - по результатам собеседования выставляется оценка согласно установленной шкале оценивания
- Для подготовки к зачету рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, а также литературные источники, рекомендованные в рабочей программе дисциплины.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущей аттестации по дисциплине

Лабораторные методы исследований в животноводстве

Направление подготовки 36.02.04 - Зоотехния

Направленность (профиль) программы магистратуры «Технология производства продукции животноводства»

Квалификация магистр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Лабораторные методы исследований в животноводстве» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения – сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины.

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины

- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1)
- Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов (ОПК-4)
- Способен осуществлять контроль за организацией и проведением санитарных и профилактических мероприятий (ПК-2)
- Способен к организации научно - исследовательской деятельности, направленной на совершенствование технологических и производственных процессов в животноводстве (ПК-5)

3. Банк оценочных средств

Для оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Лабораторные методы исследований в животноводстве» используются следующие оценочные средства:

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции		Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и/или тем в соответствии с содержанием РПД	Наименование оценочного средства текущей аттестации
УК - 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1	Знает правила поиска информации, принципы определения поставленных задач, правила систематизации источников информации	- обучающийся уверенно отвечает на все поставленные вопросы, не допуская ошибок; - аргументировано, доказывает свою точку зрения, в т. ч. опирается на материал дополнительной литературы; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на все поставленные вопросы.	Разделы 1,2,3,4,5 содержания рабочей программы дисциплины.	Билеты для зачёта, домашняя контрольная работа
	УК-1.2	Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, осуществлять анализ имеющихся ресурсов, выбирать из имеющейся информации главное			
	УК-1.3	Владеет навыками системного подхода для решения поставленных задач, навыками осуществления поиска информации, навыками систематизации			
ОПК - 4 Способен анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и эко-	ОПК-4.1	Знает современные технологии, оборудование и научные основы профессиональной деятельности, современное оборудование в про-	- обучающийся уверенно отвечает на все поставленные вопросы, не допуская ошибок; - аргументировано, доказывает свою точку зре-	Разделы 1,2,3,4,5 содержания рабочей программы дисциплины.	Билеты для зачёта, домашняя контрольная работа

номических факторов		фессиональной деятельности, имеющиеся технологии в профессиональной деятельности	ния, в т. ч. опирается на материал дополнительной литературы; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на все поставленные вопросы.		
	ОПК –4.2	Умеет использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий, использовать в профессиональной деятельности новое оборудование, анализировать возникающие задачи			
	ОПК -4.3	Владеет навыками современной профессиональной методологии для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов, навыком профессиональной деятельности, навыками экспериментальных исследований			
ПК - 2 Способен осуществлять контроль за организацией и проведением санитарных и профилактических мероприятий	ПК- 2.1	Знает требования организации и проведению санитарных и профилактических мероприятий, методы проведения профилактических мероприятий, санитарные нормы и правила	- обучающийся уверенно отвечает на все поставленные вопросы, не допуская ошибок; - аргументировано, доказывает свою точку зрения, в т. ч. опирается на материал дополнительной литературы; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на все поставленные вопросы.	Разделы 1,2,3,4,5 содержания рабочей программы дисциплины.	Билеты для зачёта, домашняя контрольная работа
	ПК 2.2	Умеет осуществлять контроль за организацией и проведением санитарных и профилактических мероприятий, организовывать санитарно профилактические мероприятия, решать задачи по проведению санитарных мероприятий			

	ПК-2.3	Владеет навыками проведения санитарных и профилактических мероприятий, навыками анализа санитарных мероприятий, навыками работы с документами			
ПК – 5 Способен к организации научно-исследовательской деятельности, направленной на совершенствование технологических и производственных процессов в животноводстве	ПК – 5.1	Знает основы и организацию научно-исследовательской деятельности, научные основы исследовательской деятельности, правила работы с научными базами данных	- обучающийся уверенно отвечает на все поставленные вопросы, не допуская ошибок; - аргументировано, доказывает свою точку зрения, в т. ч. опирается на материал дополнительной литературы; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на все поставленные вопросы.	Разделы 1,2,3,4,5 содержания рабочей программы дисциплины.	Билеты для зачёта, домашняя контрольная работа
	ПК-5.2	Умеет организовывать научно-исследовательскую деятельность, использовать систематизировать научные данные, осуществлять работу с научной литературой			
	ПК -5.3	Владеет навыками организации научно-исследовательской деятельности, направленной на совершенствование технологических и производственных процессов в животноводстве, навыками исследовательской деятельности в животноводстве, навыками научно-исследовательской работы			

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения образовательной программы

Текущий контроль в форме написания реферата и защиты доклада предназначен для определения уровня оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины и предназначен для обучающихся очной и очно-заочной форм обучения.

Реферат должен состоять из 2 самостоятельных частей и содержать обязательные разделы: титульный лист, содержание, заключение и список литературы, включающий минимум 15 источников.

Объем реферата 10-15 страниц, 14 шрифт TNR, одинарный интервал, поля 2,0, абзац -1,25,

Первая часть. Носит описательный характер одной из выбранных тем:

Поверка лабораторного оборудования. Метрологический надзор за средствами измерений, аккредитация лабораторий.

Химические методы анализа (гравиметрия и титриметрия) и их применение при проведении лабораторных исследований в животноводстве.

Спектральные (физико-химические) методы анализа и их применение при проведении лабораторных исследований в животноводстве.

Хроматографические (физико-химические) методы анализа и их применение при проведении лабораторных исследований в животноводстве.

Требования предъявляемые к пробоотбору при проведении лабораторных исследований в животноводстве.

Микробиологические методы анализа и их применение при проведении лабораторных исследований в животноводстве. Секвенирование.

Вторая часть касается раздела материалы и методы вашей будущей магистерской диссертации. Опишите методы исследований, в том числе и лабораторные, используемые при написании конкретно вашей магистерской диссертации: к примеру, это может быть обзорно-аналитический метод, заключающийся в изучении научной и технической информации по литературным источникам; лабораторный и/или производственный эксперимент. Опишите, какие лабораторные методы вы использовали, в чем сущность метода, необходимые приборы, посуда и оборудование, как производили расчёт, в чем недостатки и достоинства метода.

Результат текущего контроля реферата оценивается посредством двухбалльной шкалы: зачтено/не зачтено.

Оценка	Критерии оценки
«Зачтено»	Реферат оформлен методически грамотно по существующим требованиям (выдержана структура и объем реферата, наличие списка литературы, ссылок в тексте на литературу). Содержание реферата соответствует заявленной теме, которая полностью раскрыта. При презентации реферата обучающийся лаконично излагает суть заявленной тематики в определенное время (7-12 минут). Приветствуется электронная презентация или раздаточный материал.
«Не зачтено»	Требования к оформлению реферата не выполнены более чем на 50% (тема не раскрыта или раскрыта не полностью, отсутствуют ссылки на источники информации, не выдержана структура и/или объем реферата, оформление не соответствует требованиям, предъявляемым к оформлению печатных работ

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины при проведении текущего контроля знаний проводится путем заслушивания доклада. Защита реферата включает 15 минут и производится в виде устного доклада с применением мультимедийных технологий. При оценивании доклада учитываются ответы на вопросы по докладу. Результаты текущего контроля оцениваются посредством интегральной (целостной) четырехбалльной шкалы:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		Описание показателя			
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Продemonстрировано незнание значительной части программного материала	Представлены знания только основного материала, но не усвоены его детали	Твердое знание материала	Высокий уровень усвоения материала, продемонстрировано умение тесно увязывать теорию с практикой
2	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Неточности в ответах, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала	Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	Исчерпывающее последовательно, четко и логически стройно излагается теоретический материал
3	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Имеются пропуски занятий, частичная задолженность по текущему контролю знаний	Активная, задолженность отсутствует	Активная, задолженность отсутствует

Методические материалы, определяющие процедуру проведения

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины при проведении текущего контроля знаний проводится путем написания реферата и защиты доклада. Каждый обучающийся выбирает одну из наиболее интересных ему тем реферата.

При подготовке к написанию реферата обучающимся рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, а также литературные источники, рекомендованные в рабочей программе дисциплины.

Домашняя контрольная работа для проведения текущего контроля знаний по дисциплине «Лабораторные методы исследований в животноводстве» (заочная форма обучения)

Текущий контроль в форме домашней контрольной работы предназначен для самостоятельного изучения отдельных вопросов теоретического материала и практического выполнения заданий для обучающихся заочной формы обучения. Результаты текущего контроля в форме домашней контрольной работы оцениваются посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы

Шкала оценивания:

Оценка	Критерии оценки
«Зачтено»	Выполнены ВСЕ задания контрольной работы, возможны небольшие замечания и поправки в написании ответов на поставленные вопросы, допустимы небольшие неточности, которые обучающийся исправляет после указаний преподавателя. В целом это соответствует уровню сформированности компетенций и знаний и овладению элементами дескрипторов компетенций.
«Не зачтено»	Контрольная работа выполнена не полностью, требует доработки, обучающийся не может её доработать, что не соответствует достаточному уровню сформированности компетенций и знаний к овладению элементами дескрипторов компетенций.

Типовые вопросы для домашней контрольной работы для проведения текущего контроля знаний

1. Методы контроля безопасности и контроля качества кормов.
2. Оценка качества молока и молокосодержащих продуктов
3. Оценка качества мяса и мясопродуктов.
4. Оценка качества яиц.
5. Планирование лабораторного эксперимента, схема проведения лабораторного эксперимента.
6. Метрологический надзор за средствами измерений.
7. Лабораторная посуда. Маркировка посуды. Назначение.
8. Лабораторное оборудование. Назначение.
9. Калибровка, поверка и тестирование лабораторного оборудования. Сущность и значение.
10. Аккредитация лаборатории для проведения исследований.
11. Эталоны веса и длины. Лаборатория стандартизации, сертификации и метрологии.
12. Основные правила работы с весами. Классификация весов.
13. Понятия качественного и количественного анализа. Методика анализа.
14. Классификация методов количественного анализа: гравиметрический и волюмометрический методы.
15. Электрофорез, как физико-химический метод анализа. Диск-электрофорез и иммуноэлектрофорез.
16. Хроматографический метод анализа. Разновидности: хроматомасспектроскопия, газо-жидкостная хроматография, газовая хроматография. Сущность.
17. Гравиметрия как химический метод анализа.
18. pH-метрия. Приготовление растворов из фиксаналов.
19. Титриметрия как химический метод анализа.
20. Техника титрования. Выбор способа титрования.
21. Приемы титрования (прямое, обратное, заместительное). Индикаторы.
22. Атомная и молекулярная спектроскопия как физические методы анализа. Сущность.
23. Микробиологические методы анализа, как биологические методы. Сущность.
24. Гельминтологические методы анализа как биологические методы. Сущность.
25. Физиологические методы анализа, как биологические методы. Сущность.
26. Биопробы, как разновидности микробиологических методов анализа, как биологические методы. Сущность.
27. Секвенирование. Сущность.
28. Приготовление и хранение растворов. Маркировка посуды.
29. Классификация растворов.
30. Стадии лабораторного анализа.
31. Пробоотбор и пробоподготовка.

32. Обработка и оценка результатов исследования.
33. Систематические, случайные ошибки. Промехи. Чувствительность и точность исследований.
34. Как правильно отобрать среднюю пробу грубых, сочных, концентрированных кормов?
35. Как правильно отобрать среднюю пробу продуктов животноводства?
36. Понятие стандарта как документа на примере любого ГОСТ. Как работать с ГОСТ.
37. Научные исследования в области животноводства и индивидуально по теме курсовой и/или квалификационной работе. Требования, предъявляемые к выводам из научного эксперимента
38. В чем заключается научная новизна ваших исследований?
39. Какова теоретическая и практическая значимость ваших исследований?
40. Перечислите лабораторные методы исследований используемые в вашей работе.
41. Какие основные биохимические анализы крови определяются при проведении опытов по кормлению сельскохозяйственных животных?
42. Использование тест-систем для исследования мочи и молока.

Типовой вариант вопросов для домашней контрольной работы

1. Оценка качества молока и молокосодержащих продуктов.
2. Основные правила работы с весами. Классификация весов.
3. Электрофорез, как физико-химический метод анализа. Диск-электрофорез и иммуноэлектрофорез.
4. Хроматографический метод анализа. Разновидности: хроматомасспектроскопия, газо-жидкостная хроматография, газовая хроматография. Сущность.
5. Биопробы, как разновидности микробиологических методов анализа, как биологические методы. Сущность.
6. Систематические, случайные ошибки. Промехи. Чувствительность и точность исследований.
7. Какие основные биохимические анализы крови определяются при проведении опытов по кормлению сельскохозяйственных животных?

Варианты заданий домашней контрольной работы по дисциплине «Лабораторные методы исследований в животноводстве»

Номер варианта	Номера вопросов, относящихся к данному варианту контрольной работы					
00	1	2	3	4	5	6
01	7	8	9	10	11	12
02	13	14	15	16	17	18
03	19	20	21	22	23	24
04	25	26	27	28	29	30
05	31	32	33	34	35	36
06	37	38	39	40	41	42
07	42	41	40	39	38	37
08	36	35	34	33	32	31
09	30	29	28	27	26	25
10	24	23	22	21	20	19
11	18	17	16	15	14	13
12	12	11	10	9	8	7
13	6	5	4	3	2	1
14	1	2	3	4	5	6
15	7	8	9	10	11	12
16	13	14	15	16	17	18
17	19	20	21	22	23	24
18	25	26	27	28	29	30
19	31	32	33	34	35	36
20	37	38	39	40	41	42
21	42	41	40	39	38	37
22	36	35	34	33	32	31
23	30	29	28	27	26	25
24	24	23	22	21	20	19
25	18	17	16	15	14	13
26	12	11	10	9	8	7

5. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания сформированности компетенций

Процедура сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины при проведении текущего контроля знаний в форме домашней контрольной работы определяется следующими методическими указаниями:

- выполнение контрольной работы проводится в аудиториях, отведенных для самостоятельной работы обучающихся, либо в домашних условиях в межсессионный период.

- домашняя контрольная работа выдаётся в первую сессию изучения дисциплины. Номер варианта определяется преподавателем, согласно списку обучающихся в журнале. Задания, выполненные в контрольной работе, должны строго соответствовать варианту. В контрольной работе должны быть освещены все ответы варианта.

В результате выполнения домашней контрольной работы при помощи шкалы оценивания определяется уровень освоения обучающимся учебного материала.

При подготовке к работе обучающимся рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, а также литературные источники, рекомендованные в рабочей программе дисциплины.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
по дисциплине «Лабораторные методы исследования в животноводстве»

Наименование специальных помещений	Оснащённость специальных помещений
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Б-203 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение Б-316 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
Учебная аудитория для занятий семинарского типа, лаборатории	Б-331 Химическая лаборатория Доска, рабочее место преподавателя, 17 лабораторных столов, стол керамический для весов, 2 стола лабораторных керамических, 2 вытяжных шкафа, 8 двойных инстиляционных приставок Б-326 Лаборатория химии Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, аквадистиллятор, водонагреватель, весы ВТ-500, Весы CASSCL-300, компьютер, осциллограф, 2 платиновых проволоки, принтер, рН-метр 150, 16 тиглей платиновых, фотометр фотоэлектрический КФК3-01, 3 вискозиметра, 2 секундометра, таз, тонометр, 2 холодильника, электроплитка, сушильный шкаф. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Б-331 Доска, рабочее место преподавателя, 17 лабораторных столов, стол керамический для весов, 2 стола лабораторных керамических, 2 вытяжных шкафа, 8 двойных инстиляционных приставок Б-326 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, аквадистиллятор, водонагреватель, весы ВТ-500, Весы CASSCL-300, компьютер, осциллограф, 2 платиновых проволоки, принтер, рН-метр 150, 16 тиглей платиновых, фотометр фотоэлектрический КФК3-01, 3 вискозиметра, 2 секундометра, таз, тонометр, 2 холодильника, электроплитка, сушильный шкаф. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Б-331 Доска, рабочее место преподавателя, 17 лабораторных столов, стол керамический для весов, 2 стола лабораторных керамических, 2 вытяжных шкафа, 8 двойных инстиляционных приставок Б-326 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, аквадистиллятор, водонагреватель, весы ВТ-500, Весы CASSCL-300, компьютер, осциллограф, 2 платиновых проволоки, принтер, рН-метр 150, 16 тиглей платиновых, фотометр фотоэлектрический КФК3-01, 3 вискозиметра, 2 секундометра, таз, тонометр, 2 холодильника, электроплитка, сушильный шкаф. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
Помещение для самостоятельной работы	Б-202 Библиотека, зал электронных ресурсов (с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации) Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
«Лабораторные методы исследования в животноводстве»

Наименование	Наличие доступа
Бутлеровские сообщения. [Электронный ресурс]: журн. / ООО «Инновационно-издательский дом «Бутлеровское наследие» (Казань)	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=28669
Башкирский химический журнал [Электронный ресурс]: журн. / ООО "Научно-исследовательский институт истории науки и техники" (Уфа)	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=8426
Вестник БГУ. Серия 2. Химия. Биология. География. [Электронный ресурс]: журн. / Белорусский государственный университет (Минск).	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=41358
KYMA PROBLEMLERI. [Электронный ресурс]: журн. / Алиев Акиф Шыхан оглы (Баку).	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=58063
Вестник казанского технологического университета. [Электронный ресурс]: журн. / Казанский национальный исследовательский технологический университет (Казань)	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=66711
Вестник тверского государственного университета. Серия: химия. [Электронный ресурс]: журн. / Тверской государственный университет (Тверь) (для всех химий)	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=27628
Вестник томского государственного университета. Химия. [Электронный ресурс]: журн. / Национальный исследовательский Томский государственный университет (Томск)	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=53274
Вестник южно-уральского государственного университета. Серия: химия. [Электронный ресурс]: журн. / Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет) (Челябинск)	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=28120
Журнал органической химии. [Электронный ресурс]: журн. / Федеральное государственное унитарное предприятие "Академический научно-издательский, производственно-полиграфический и книгораспространительский центр "Наука" (Санкт-Петербург)	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7797
Журнал структурной химии. [Электронный ресурс]: журн. / Издательство Сибирского отделения РАН (Новосибирск)	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7584
Журнал физической химии. [Электронный ресурс]: журн. / Федеральное государственное унитарное предприятие "Академический научно - издательский, производственно - полиграфический и книгораспространительский центр "Наука" (Москва)	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7802
Коллоидный журнал. [Электронный ресурс]: журн. / Федеральное государственное унитарное предприятие "Академический научно - издательский, производственно - полиграфический и книгораспространительский центр "Наука" (Москва)	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7853
Успехи в химии и химической технологии. [Электронный ресурс]: журн. / Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева (Москва)	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=9976
Химия растительного сырья. [Электронный ресурс]: журн. / Алтайский государственный университет (Барнаул)	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=9246