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

УТВЕРЖДАЮ
Декан биологического факультета
_____ Е.В. Маханова
"15" апреля 2021 г.

Математические методы в биологии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **экологии и зоологии**

Учебный план Направление подготовки 36.04.02 Зоотехния
Направленность (профиль) программы магистратуры "Технология призводства продукции животноводства"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 64
самостоятельная работа 53
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	48	48	48	48
В том числе инт.	30	30	30	30
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная	64	64	64	64
Сам. работа	53	53	53	53
Часы на	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Киров 2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 152F9F34BEA253FCE714EAC1F1E3E158
Владелец: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 04.04.2022 до 28.06.2023

Программу составил(и):

д.б.н., профессор, Лисицын Евгений Михайлович;д.б.н., Профессор, Егошина Татьяна Леонидовна

Рецензент(ы):

д.в.н., профессор, Филатов Андрей Викторович

Рабочая программа дисциплины

Математические методы в биологии

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - 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 призводства продукции животноводства"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

биологического факультета Протокол № 7 от "15" апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

экологии и зоологии

Протокол № 7 от "15" апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ д.б.н., доцент Букина Л.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

экологии и зоологии

Протокол от "__" _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

экологии и зоологии

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

экологии и зоологии

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

экологии и зоологии

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	привить магистрантам навык научных исследований; ознакомить их с основными методами статистического анализа; помочь овладеть этими методами в такой степени, чтобы они могли не только осознанно применять полученные знания в процессе обучения, написания магистерской или кандидатской диссертации, в последующей научной или производственной деятельности, но и, по мере необходимости, углублять и расширять эти знания путем дальнейшего самообразования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Дисциплины, изученные на предыдущем уровне образования
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Б1.О.05 Информационные технологии в зоотехнии
2.2.2	Б1.О.07 Научно - практические методы исследований в животноводстве
2.2.3	Б2.О.01.01 (У) Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.2.4	Б2.О.02.01 (П) Технологическая практика
2.2.5	Б2.О.02.02 (П) Научно-исследовательская работа
2.2.6	Б2.О.02.03 (П) Педагогическая практика
2.2.7	Б2.В.01.01 (П) Преддипломная практика
2.2.8	Б3.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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	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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	современные технологии, оборудование и научные основы профессиональной деятельности; правила поиска информации
3.2	**Уметь:**
3.2.1	использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий; уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации
3.3	**Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):**
3.3.1	навыками современной профессиональной методологии для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов; навыками системного подхода для решения поставленных задач

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции (индикаторы)	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						

1.1	ИССЛЕДОВАНИЕ, НАУЧНЫЙ МЕТОД, ЭКСПЕРИМЕНТ /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1	0	
1.2	ВИДЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ. СТАТИСТИЧЕСКОЕ ОЦЕНИВАНИЕ /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э2	0	
1.3	ПРОВЕРКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ГИПОТЕЗ /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.4	НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ СРАВНЕНИЯ /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.5	КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.6	РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.7	ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ: ОСНОВЫ /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э2	0	
1.8	МЕТОДЫ МНОГОМЕРНОГО АНАЛИЗА /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1	0	
1.9	ЭЛЕМЕНТЫ МАТРИЧНОЙ АЛГЕБРЫ /Пр/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	2	
1.10	ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ /Пр/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	2	
1.11	ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ /Пр/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	2	

1.12	АНАЛИЗ ПОДСЧЕТОВ /Пр/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	3	
1.13	РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ /Пр/	1	4	УК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	2	
1.14	ФЕНОТИП И ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ (КО)ВАРИАНСА /Пр/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	1	
1.15	ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ: ВЫБОР МОДЕЛИ /Пр/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	4	
1.16	ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ: ЧИСЛОВЫЕ ПРИМЕРЫ /Пр/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	4	
1.17	ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ: МАТРИЧНЫЙ ПОДХОД /Пр/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	2	
1.18	НАИЛУЧШИЙ ЛИНЕЙНЫЙ НЕСМЕЩЕННЫЙ ПРОГНОЗ /Пр/	1	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	4	
1.19	ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ статистического анализа в животноводстве /Пр/	1	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	4	
1.20	Подготовка к экзамену /Экзамен/	1	27	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.21	1. Подготовка к лекциям, семинарским занятиям 2. Самостоятельное изучение разделов и тем учебной дисциплины 3. Планирование эксперимента 4. Полный факторный эксперимент 5. Статистика интервальных данных 4. Идеи нечисловой статистики 3. Реферат /Ср/	1	53	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, 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

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	В. Д. Мятлев, Л. А. Панченко, Г. Ю. Ризниченко, А. Т. Терехин	Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели. [Электронный ресурс]: учебник Режим доступа: https://urait.ru/bcode/414257	М. : Издательство Юрайт, 2018
Л1.2	Лакин Г.Ф.	Биометрия: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1990

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Орлов, А.И.	Вероятность и прикладная статистика: основные факты. [Электронный ресурс]: справочник Режим доступа: https://www.book.ru/book/919172	Москва : КноРус, 2016
Л2.2	Доспехов, Б. А.	Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учеб. для студентов высш. с.-х. учеб. заведений	М.: Агропромиздат, 1985
Л2.3	Плохинский, Н. А.	Руководство по биометрии для зоотехников: Учебное пособие	М.: Колос, 1969

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Е.В. Маханова	Организация самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для обучающихся всех форм обучения уровня бакалавриата, специалитета и магистратуры Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вятская ГСХА, 2017
Л3.2	Падерина, Р. В., Ковров, А. В.	Биометрия [Электронный ресурс]: учеб.пособие по лабораторно-практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2017
Л3.3	Марина, Л. В., Плотникова, С. Н.	Компьютерный практикум по использованию табличного процессора Excel [Электронный ресурс]: учебное пособие Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2009

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Библиотека РФФИ [Электронный ресурс]- Режим доступа: http://www.rfbr.ru/rffi/ru/books. - Загл. с экрана
Э2	Электронная научная сельскохозяйственная библиотека (ЭНСХБ)[Электронный ресурс]- Режим доступа:http://www.cnshb.ru/elbib.shtm - 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 Вятской ГСХА Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2

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/
6.3.2.7	Профессиональная база данных: Зарубежный электронный ресурс издательства SpringerNature, Режим доступа:http://springernature.com
6.3.2.8	Профессиональная база данных: Зарубежный электронный ресурс издательства Elsevier, Режим доступа:http://elsevier.com

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД

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 лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

–самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);

–подготовка к практическим 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. Самостоятельное изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических семинарских), а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и практическим (семинарским), 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. Цель практических (семинарских) занятий заключается в закреплении теоретического материала по наиболее важным темам, в развитии у обучающихся навыков критического мышления в данной области знания,

умений работы с учебной и научной литературой, нормативными материалами. В ходе подготовки к практическому (семинарскому) занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, досконально изучить соответствующий теоретический материал предлагаемую учебную методическую и научную литературу. Рекомендуется обращение обучающихся к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации по теме, что позволяет в значительной мере углубить проблему и разнообразить процесс ее обсуждения.

3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля. В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля 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.

5. Подготовка к промежуточной аттестации

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

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан биологического факультета
_____ Е.В. Маханова
"15" апреля 2021 г.

Математические методы в биологии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **экологии и зоологии**

Учебный план Направление подготовки 36.04.02 Зоотехния
Направленность (профиль) программы магистратуры "Технология призводства продукции животноводства"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 38
самостоятельная работа 79
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	15			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	30	30	30	30
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	38	38	38	38
Контактная работа	38	38	38	38
Сам. работа	79	79	79	79
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Киров 2021

Программу составил(и):

д.б.н., профессор, Лисицын Евгений Михайлович;д.б.н., Профессор, Егошина Татьяна Леонидовна

Рецензент(ы):

д.в.н., профессор, Филатов Андрей Викторович

Рабочая программа дисциплины

Математические методы в биологии

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - 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 призводства продукции животноводства"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

биологического факультета Протокол № 7 от "15" апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

экологии и зоологии

Протокол № 7 от "15" апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____д.б.н., доцент Букина Л.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

экологии и зоологии

Протокол от "__" _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

экологии и зоологии

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

экологии и зоологии

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

экологии и зоологии

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	привить магистрантам навык научных исследований; ознакомить их с основными методами статистического анализа; помочь овладеть этими методами в такой степени, чтобы они могли не только осознанно применять полученные знания в процессе обучения, написания магистерской или кандидатской диссертации, в последующей научной или производственной деятельности, но и, по мере необходимости, углублять и расширять эти знания путем дальнейшего самообразования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Дисциплины, изученные на предыдущем уровне образования
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Б1.О.05 Информационные технологии в зоотехнии
2.2.2	Б1.О.07 Научно - практические методы исследований в животноводстве
2.2.3	Б2.О.01.01 (У) Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.2.4	Б2.О.02.01 (П) Технологическая практика
2.2.5	Б2.О.02.02 (П) Научно-исследовательская работа
2.2.6	Б2.О.02.03 (П) Педагогическая практика
2.2.7	Б2.В.01.01 (П) Преддипломная практика
2.2.8	Б3.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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	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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	методы интерполяции и анализа временных рядов, анализа динамики популяций, оценки устойчивости экосистем для прогнозирования развития экологических систем.
3.1.2	перспективные линии интеллектуального и профессионального саморазвития и самосовершенствования.
3.1.3	профессиональную лексику в биологической сфере.
3.1.4	способы оптимизации использования основных видов ресурсов в различных природных зонах страны.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	анализировать концептуальные (фундаментальные) проблемы в области биологических наук.
3.2.2	самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения и осваивать новые методы исследования.
3.2.3	представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме.
3.3	**Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):**
3.3.1	навыками работы с научными текстами;
3.3.2	навыками устного и письменного, междисциплинарного и свободного делового общения.

3.3.3	навыками сбора, анализа и интерпретации материалов в области биологии.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции (индикаторы)	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	ИССЛЕДОВАНИЕ, НАУЧНЫЙ МЕТОД, ЭКСПЕРИМЕНТ. ВИДЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ. СТАТИСТИЧЕСКОЕ ОЦЕНИВАНИЕ /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.2	ПРОВЕРКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ГИПОТЕЗ. НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ СРАВНЕНИЯ /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.3	КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ. РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.4	ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ: ОСНОВЫ. МЕТОДЫ МНОГОМЕРНОГО АНАЛИЗА /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2	0	
1.5	ЭЛЕМЕНТЫ МАТРИЧНОЙ АЛГЕБРЫ /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	1	
1.6	ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	1	
1.7	ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	1	
1.8	АНАЛИЗ ПОДСЧЕТОВ /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	1	
1.9	РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ /Пр/	2	2	УК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	2	
1.10	ФЕНОТИП И ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ (КО)ВАРИАНСА /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	1	
1.11	ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ: ВЫБОР МОДЕЛИ /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	1	

1.12	ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ: ЧИСЛОВЫЕ ПРИМЕРЫ /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	1	
1.13	ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ: МАТРИЧНЫЙ ПОДХОД /Пр/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	1	
1.14	НАИЛУЧШИЙ ЛИНЕЙНЫЙ НЕСМЕЩЕННЫЙ ПРОГНОЗ /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	1	
1.15	ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ статистического анализа в животноводстве /Пр/	2	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	1	
1.16	Подготовка к экзамену /Экзамен/	2	27	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.17	1.Подготовка к лекциям, семинарским занятиям. 2.Самостоятельное изучение разделов и тем учебной дисциплины. 3.Планирование эксперимента. 4.Полный факторный эксперимент. 5.Статистика интервальных данных. 4.Идеи нечисловой статистики. 3.Реферат. /Ср/	2	79	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, 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

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Лакин Г.Ф.	Биометрия: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1990
Л1.2	В. Д. Мятлев, Л. А. Панченко, Г. Ю. Ризниченко, А. Т. Терехин	Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели. [Электронный ресурс]: учебник Режим доступа: https://urait.ru/bcode/414257	М. : Издательство Юрайт, 2018

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Плохинский, Н. А.	Руководство по биометрии для зоотехников: Учебное пособие	М.: Колос, 1969
Л2.2	Доспехов, Б. А.	Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учеб. для студентов высш. с.-х. учеб. заведений	М.: Агропромиздат, 1985
Л2.3	Орлов, А.И.	Вероятность и прикладная статистика: основные факты. [Электронный ресурс]: справочник Режим доступа: https://www.book.ru/book/919172	Москва : КноРус, 2016

6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Марина, Л. В., Плотникова, С. Н.	Компьютерный практикум по использованию табличного процессора Excel [Электронный ресурс]: учебное пособие Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2009
Л3.2	Падерина, Р. В., Ковров, А. В.	Биометрия [Электронный ресурс]: учеб.пособие по лабораторно-практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2017
Л3.3	Е.В. Маханова	Организация самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для обучающихся всех форм обучения уровня бакалавриата, специалитета и магистратуры Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вятская ГСХА, 2017
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Библиотека РФФИ [Электронный ресурс]- Режим доступа: http://www.rfbr.ru/rffi/ru/books. - Загл. с экрана		
Э2	Электронная научная сельскохозяйственная библиотека (ЭНСХБ)[Электронный ресурс]- Режим доступа:http://www.cnshb.ru/elbib.shtm - 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 Вятской ГСХА Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2		
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/		
6.3.2.7	Профессиональная база данных: Зарубежный электронный ресурс издательства SpringerNature, Режим доступа:http://springernature.com		
6.3.2.8	Профессиональная база данных: Зарубежный электронный ресурс издательства Elsevier, Режим доступа:http://elsevier.com		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД
7.2	.

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 лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

–самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);

–подготовка к практическим 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. Самостоятельное изучение тем дисциплины
Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических семинарских), а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.
2. Подготовка к лекционным и практическим (семинарским), 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. Цель практических (семинарских) занятий заключается в закреплении теоретического материала по наиболее важным темам, в развитии у обучающихся навыков критического мышления в данной области знания,
умений работы с учебной и научной литературой, нормативными материалами. В ходе подготовки к практическому (семинарскому) занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, досконально изучить соответствующий теоретический материал предлагаемую учебную методическую и научную литературу. Рекомендуется обращение обучающихся к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации по теме, что позволяет в значительной мере углубить проблему и разнообразить процесс ее обсуждения.
3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля. В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля 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.
5. Подготовка к промежуточной аттестации
Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. В процессе подготовки к экзамену выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации перед экзаменом.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В БИОЛОГИИ

Направление подготовки 36.04.02 Зоотехния
Направленность (профиль) программы магистратуры «Технология производства продукции животноводства»
Квалификация магистр

Киров 2021

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Математические методы в биологии» 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 экзамена.

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 973);

- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния направленности (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).

Код формируемой компетенции	**Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы**		
	Начальный	**Основной**	**Заключительный**
УК-1	Б1.0.03 Математические методы в биологии Б1.О.04 Современные проблемы зоотехнии Б1.О.07 Научно-практические методы исследований в животноводстве Б1.О.10 Эффективные технологии кормления животных Б1.О.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 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)	Б1.О.05 Информационные технологии в зоотехнии Б1.О.12 Современные методы воспроизводства животных Б1.О.15 Лабораторные методы исследований в животноводстве Б2.О.02.02(П) Научно-

		Б2.О.02.01(П) Технологическая практика	исследовательская работа 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 формируемых компетенций	**Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции**		**Наименование контролируемых разделов и/или тем в соответствии с содержанием РПД**	**Наименование оценочного средства промежуточной аттестации**
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.1	Знать правила поиска информации.	Разделы 1 содержания рабочей программы дисциплины.	Вопросы для экзамена по предмету
	УК-1.2	Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации.		
	УК-1.3	Владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач.	Разделы 2-3 содержания рабочей программы дисциплины.	Вопросы для экзамена по предмету
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.	Разделы 1 содержания рабочей программы дисциплины.	Вопросы для экзамена по предмету
	ОПК-4.2	Уметь использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий	Разделы 2-3 содержания рабочей программы дисциплины.	Вопросы для экзамена по предмету
	ОПК-4.3	Владеть навыками современной профессиональной методологии для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	Разделы 2-3 содержания рабочей программы дисциплины.	Вопросы для экзамена по предмету

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Математические методы в биологии» применяется четырехбальная шкала оценивания:

Шкала оценивания:

№	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. Продемонстрировано незнание значительной части программного материала	Представлены знания только основного материала, но не усвоены его деталей	Твердое знание материала	Высокий уровень усвоения материала, продемонстрировано умение тесно увязывать теорию с практикой
2	Правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и совре-	Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы	Обучающийся испытывает затруднения при выполнении практических работ	Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических	Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудня-

	менных информационных технологий			вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	ется с ответом при видоизменении заданий,
3	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	Исчерпывающе последовательно, четко и логически стройно излагается теоретический материал
4	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

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 экзамена по предмету «Математические методы в биологии**»**
для магистров
Профиль подготовки магистров 36.04.02. Зоотехния

1. Предмет и основные понятия биометрии.
2. Признаки и их свойства. Классификация признаков.
3. Причины варьирования результатов наблюдений.
4. Точность измерений. Способы группировки первичных данных.
5. Параметры нормального распределения.
6. Среднее, дисперсия, стандартное отклонение, стандартная ошибка.
7. Способы выяснения принадлежности изучаемых выборок нормальному распределению
8. Использование коэффициентов асимметрии и эксцесса для проверки нормальности распределения
9. Доверительные интервалы для генеральной средней.
10. Параметрические критерии.
11. Сравнение двух выборок.
12. Критерий Сьюдента для сравнения равночисленных и неравночисленных выборок, выборок с равными и различными дисперсиями, парный критерий Стьюдента.
13. Дисперсионный анализ.
14. Критерий Фишера.
15. Корреляция (коэффициент корреляции Пирсона).
16. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.
17. Непараметрические критерии.
18. Основные характеристики варьирующих объектов.
19. Законы распределения. Основные виды распределений.
20. Асимметрия и эксцесс.
21. Генеральная совокупность и выборка.
22. Показатель точности оценок.
23. Интервальные оценки.
24. Доверительный интервал.
25. Критерии достоверности оценок.
26. Статистические гипотезы и их проверка.
27. Корреляционный анализ.
28. Параметрические показатели связи.
29. Непараметрические показатели связи.
30. Регрессионный анализ.

31. Планирование исследований. Алгоритм.
32. Приближенные оценки основных статистических показателей.
33. Определение необходимого объема выборки.
34. Современное программное обеспечение для статистической обработки биологических исследований.
35. Понятие случайной величины. Дискретная случайная величина и ее основные числовые характеристики.
36. Нормальное распределение непрерывной случайной величины. Примеры других распределений.
37. Выборочный метод. Выборочное среднее и выборочная дисперсия.
38. Точечные и интервальные оценки параметров распределения.
39. Оценка закона распределения. Нулевая и альтернативная гипотезы. Статистические гипотезы и их проверка.

Типовой билет для сдачи экзамена

1. Корреляция (коэффициент корреляции Пирсона). (УК-1, ОПК-4, знания, умения, навыки).
2. Параметрические показатели связи. (УК-1, ОПК-4, знания, умения).
3. Генеральная совокупность и выборка. (УК-1, ОПК-4, знания, умения, навыки).

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

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Математические методы в биологии» проводится в форме экзамена.

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

Процедура оценивания знаний, умений и навыков проводится путем устного опроса обучающихся:

- обучающемуся выдается вариант билета с тремя вопросами;
- в течение 45 минут обучающийся готовится к ответу, затем отвечает на предложенные вопросы;
- обучающемуся могут быть заданы дополнительные и уточняющие вопросы для выявления глубины полученных знаний;
- результаты опроса оцениваются согласно установленной шкале оценивания.
- Для подготовки к экзамену рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники и электронные ресурсы.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В БИОЛОГИИ

Направление подготовки 36.04.02 Зоотехния
Направленность (профиль) программы магистратуры «Технология производства продукции животноводства»
Квалификация магистр

Киров 2021

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Математические методы в биологии» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков в процессе изучения данной 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).

3. Банк оценочных средств

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Математические методы в биологии» используются следующие оценочные средства:

№ п/п	Код формируемой компетенции	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства
1	УК-1 ОПК-4	Собеседование	Проводится в виде беседы с обучающимся и рассчитано на выяснение степени усвоения знаний по изучаемым в данный момент темам дисциплины.
2	УК-1 ОПК-4	Реферат	Оценочное средство предназначено для закрепления и поверки теоретических и практических знаний по темам «Биометрия», «Статистическая обработка данных».
3	УК-1 ОПК-4	Контроль самостоятельной работы	Проводится в виде доклада с презентацией и контрольного опроса и предназначен для контроля самостоятельного изучения отдельных вопросов теоретического материала.

Собеседование
для проведения входного контроля знаний
по дисциплине «Математические методы в биологии»

Текущий контроль в форме собеседования предназначен для выяснения степени усвоения знаний предназначенного для определения уровня подготовки обучающегося, определения знаний, умений и навыков, которые были приобретены на предыдущем высшем уровне образования.

Результаты входного контроля в форме собеседования оцениваются посредством интегральной (целостной) трехуровневой шкалы.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
удовлетворительно	- обучающийся демонстрирует полное незнание предметной терминологии, базовых понятий; обучающийся не отвечает, или отвечает неправильно на дополнительные вопросы.
хорошо	- обучающийся демонстрирует частичное владение предметной терминологией базовыми понятиями; обучающийся чётко и обоснованно отвечает на дополнительные вопросы. - допускаются незначительные неточности и ошибки в ответах, которые устраняются в процессе собеседования.
отлично	- обучающийся демонстрирует владение предметной терминологией, базовыми понятиями; - обучающийся чётко и обоснованно отвечает на дополнительные вопросы.

В результате проведенного тестирования определяется начальный уровень, влияющий на уровень сложности при изучении отдельных тем и разделов дисциплины.

Типовое задание для собеседования (10 вариантов)

1. Что такое среднее арифметическое?
2. Какие методы оценки быков Вы знаете?

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении входного контроля знаний проводится путем собеседования обучающихся:

сроки проведения входного контроля: 1-2 неделя семестра.

- процедура оценивания проводится в аудитории академии во время проведения практических занятий. Обучающийся получает теоретические задания.
- на выполнение всей работы отводится не более 30 мин.
- оценка входного контроля проводится посредством интегральной (целостной) трехуровневой шкалы.

В результате проведенного тестирования при помощи шкалы оценивания определяется начальный уровень обучающегося «**Низкий**», «**Базовый**» или «**Продвинутый**», влияющий на уровень сложности при изучении отдельных тем (разделов) дисциплины.

Реферат
для проведения текущего контроля знаний
по дисциплине «Математические методы в биологии»

Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Результаты текущего контроля в форме **реферата** оцениваются посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы.

Шкала оценивания	**Показатели оценивания**
Зачтено	Тема реферата раскрыта полностью, материал изложен логично, последовательно; проработан достаточный объём литературного материала; работа оформлена аккуратно, в соответствии с требованиями. Допустимы небольшие неточности, которые устранятся после устного собеседования по теме работы.
Не зачтено	Тема реферата не раскрыта, выявлены серьёзные пробелы в знаниях, непонимание основ предмета, были допущены принципиальные ошибки. Работа оформлена неаккуратно, без соблюдения требований, проанализировано недостаточно литературных источников.

Темы рефератов по дисциплине «Математические методы в биологии»,
1 курс магистры, 36.04.02. Зоотехния

1. Метод максимального правдоподобия (ML). Метод наименьших квадратов (LS).
2. Проверка нулевой гипотезы.
3. Анализ расщепления.
4. Нелинейная регрессия.
5. Модель фенотипа.
6. Дисперсионный анализ: выбор модели
7. Понятие «племенная ценность». Точность, надежность, ошибка.
8. BLUP-оценка, ее точность
9. Генетическая изменчивость и взаимосвязь признаков молочной продуктивности холмогорского и черно-пестрого скота.
10. Использование генофонда голштинской породы в молочном скотоводстве Кировской области.
11. BLUP-оценка быков в Кировской области.
12. Использование Animal Model в исследованиях по селекции животных.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущей аттестации в форме реферата определяется следующими методическими указаниями:

- при подготовке реферата обучающимся помимо обращения к лекционному материалу рекомендуется

воспользоваться дополнительными литературными источниками, а также электронными ресурсами.

- работа над рефератом проводится в аудиториях, отведенных для самостоятельной работы обучающихся, либо в домашних условиях.
- оценка выполнения и защиты реферата проводится посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы.
- сроки сдачи и защиты реферата: 12-13 неделя семестра.

Контроль самостоятельной работы
по дисциплине «Математические методы в биологии»

Текущий контроль самостоятельной работы проводится в виде доклада с презентацией и контрольного опроса и предназначен для самостоятельного изучения отдельных вопросов теоретического материала.

Результаты текущего контроля в форме самостоятельной работы оцениваются посредством двухуровневой шкалы:

Шкала оценивания	**Показатели оценивания**
Зачтено	Обучающийся изучил предложенные темы, ответил на вопросы, представил правильно оформленные доклад и презентацию по выбранной теме.
Не зачтено	Обучающийся недостаточно изучил предложенные темы, не ответил на вопросы, не представил правильно оформленные доклад и презентацию по выбранной теме.

Примерный перечень тем для самостоятельной работы магистрантов:

1. Понятие о статистических и динамических совокупностях
2. Выборочный метод исследования, достоинства и недостатки
3. Статистические комплексы (понятие)
4. Первичная группировка данных
5. Понятие о вариационном ряде, варианте и её удельном весе в вариационном ряду
6. Правила построения вариационных рядов: учёт отдельных вариант, разноска вариант по ряду, способ проверки учёта всех вариант
7. Способ графического изображения вариационных рядов: кривая распределения признака, полигон.
8. Показатели положения (центральной тенденции) параметрические: простая и взвешенная средние арифметические, средняя квадратическая, средняя кубическая, средняя геометрическая, средняя гармоническая; и непараметрические: Мода, медиана
9. Правила сложения выборочных средних (x1+x2+…+xn=x)
10. Свойства средней арифметической
11. Составление безинтервального и интервального вариационных рядов
12. Графическое изображение полученного вариационного ряда (кривая и гистограмма распределения признака).

Методические материалы, определяющие процедура оценивания

Процедура оценивания самостоятельной работы определяется следующими методическими указаниями:

- самостоятельная работы проводится в аудиториях, отведенных для самостоятельной работы обучающихся, либо в домашних условиях.
- выполнение доклада и презентации осуществляется в соответствии с вариантом, номер которого определяется по списку обучающихся в группе;
- доклад и презентация принимается в электронном виде.
- доклад заслушивается на семинарском занятии
- осуществляется проверка самостоятельной работы, указываются замечания, требующие доработки. В журнале преподаватель делает соответствующие записи.

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Математические методы в биологии

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Учебная аудитория для занятий семинарского типа Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	**Б-210** Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirusи свободно распространяемое программное обеспечение
Учебная аудитория для маломобильных групп населения Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Учебная аудитория для занятий семинарского типа Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	**Б-423** Компьютерный класс. Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 12 компьютеров, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirus, ИАС Селэкс – Племенной учет в хозяйствах, Интерактивная автошколаи свободно распространяемое программное обеспечение
Помещение для самостоятельной работы.	**Б-202** Библиотека Читальный зал Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirusи свободно распространяемое программное обеспечение С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
«Математические методы в биологии»

Наименование	Наличие доступа
Современные научные исследования: теория, методология, практика [Электронный ресурс]: журн. / Омский экономический институт	ЭБС «Лань» Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2326#journal_name
Ветеринария :ежемес. науч.-произв. журн. / учредители : М-во сел. хоз-ва РФ, АНО ред. журн. "Ветеринария" ; [гл. ред. Т. В. Столляр]. 1941, № 1-9; 1942, № 1-12; 1943, № 1-12; 1944, № 1-12; 1945, № 1-12; 1946, № 1-12; 1947, № 1-12; 1948, № 1-3, 5-12; 1949, № 1-12; 1950, № 1-12; 1951, № 1-12; 1952, № 1-12; 1953, № 1-12; 1954, № 1-12; 1955, № 1-12; 1956, № 1-12; 1957, № 1-12; 1958, № 1-12; 1959, № 1-12; 1960, № 1-12; 1961, № 1-12; 1962, № 1-12; 1963, № 1-12; 1964, № 1-12; 1965, № 1-12; 1966, № 1-12; 1967, № 1-12; 1968, № 1-12; 1969, № 1, 3-12; 1970, № 1-12; 1971, № 1-12; 1972, № 1-12; № 1973, № 1-12; 1974, № 1-12; 1975, № 1-12; 1976, № 1-12; 1977, № 1-12; 1978, № 1-12; 1979, № 1-12; 1980, № 1-12; 1981, № 1-12; 1982, № 1-12; 1983, № 1-12; 1984, № 1-12; 1985, № 1-12; 1986, № 1-12; 1987, № 1-12; 1988, № 1-12; 1989, № 1-12; 1990, № 1-12; 1991, № 1-12; 1992, ; 1-6, 7/8, 9/12; 1993, № 1-10, 11/12; 1994, № 1-11; 1995, № 1-12; 1996, № 1-12; 1997, № 1-12; 1998, ; 1-12; 1999, № 1-12; 2000, № 1-12; 2001, № 1-12; 2002, № 1-12 хр.; 2003, № 1-12; 2004, № 1-12; 2005, № 1-12; 2006, 1-12; 2007, № 1-12; 2008, № 1-12; 2009, № 1-10; 2010, № 1-11; 2011, № 1-4, 7-12; 2012, № 1-12; 2013, № 1-12; 2014, № 1-12; 2015, № 1-12; 2016, №. - ISSN 0042-4846. - См. журн. за последние пять лет в чит. зале, остальные - в книгохранении. - С 2004 г. по 2 экз. - До 1941 г. см. "Советская ветеринария".	Читальный зал ФГБОУ ВО Вятская ГСХА
Вопросы статистики : науч.-информ. журн. / учредитель Федер. служба гос. статистики ; [гл. ред. Б. Т. Рябушкин]. 2005, № 1-12; 2006, № 1-12; 2007, № 1-12; 2008, № 1-12; 2009, № 1-10; 2010, № 1-12; 2011, № 1-12; 2012, № 1-12; 2013, № 1-12; 2014, № 1-12; 2015, № 1-12; 2016, № 7- (12 г. к.). - ISSN 0320-8168. - Ежемес. - См. журн. за последние пять лет в чит. зале, остальные - в книгохранении.	Читальный зал ФГБОУ ВО Вятская ГСХА
Агрохимия / журн. издается под рук. Отд-ния биол. наук РАН ; [гл. ред. В. Н. Кудеяров]. 1975, № 1-12; 1976, № 1-12; 1977, № 1-3, 5-12; 1978, № 1-12; 1979, № 1-2, 4-12; 1980, № 1-12; 1981, № 1-12; 1982, № 1-12; 1983, № 1-12; 1984, № 1-12; 1985, № 1-10, 12; 1986, № 1-12; 1987, № 1-12; 1988, № 1-12; 1989, № 1-12; 1990, № 1-12; 1991, № 1-4, 6-12; 1992, № 1-12; 1993, № 1-12; 1994, № 1-6, 7/8, 9-12; 1995, № 1-12; 1996, № 1-7, 8/9, 10-12; 1997, № 1-12; 1998, № 1-12; 1999, № 1-12; 2000, № 1-12; 2001, № 1-12; 2002, № 1-12; 2003, № 1-12; 2004, № 1-12; 2005, № 1-12; 2006, № 1-12; 2007, № 1-12; 2008, № 1-12; 2009, № 1-7; 2010, № 1-12; 2011, № 1-12; 2012, № 1-12; 2013, № 1-12; 2014, № 1-12; 2015, № 1-12; 2016, № 1-6. (42 г. к.). - ISSN 002-1881. - Ежемес. - См. журн. за последние пять лет в чит. зале, остальные в книгохранении.	Читальный зал ФГБОУ ВО Вятская ГСХА
Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук : науч.-теорет. журн. / [ред. совет: Н. С. Маркова (гл. ред.) и др.]. 1993, № 1-4; 1994, № 1-6; 1995, № 1-6; 1996, № 1-6; 1997, № 1-6; 1998, № 1-6; 1999, № 1-6; 2000, № 1-6; 2001, № 1-6; 2002, № 1-6; 2003, № 1-6; 2004, № 1-6; 2005, № 1-6; 2006, № 1-6; 2007, № 1-6; 2008, № 1-6; 2009, № 1-5; 2010, № 1-6; 2011, № 1, 4-6; 2012, № 1-6; 2013, № 1-6; 2014, № 1-3. (22 г. к.). - ISSN 869-6128. - Двухмес. - См. журн. за последние пять лет в чит. зале, остальные - в книгохранении. - До 1993 г. см. "Доклады Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина". - С. 2015 г. см. " Российская сельскохозяйственная наука".	Читальный зал ФГБОУ ВО Вятская ГСХА
Зоотехния :ежемес. теорет. и науч.-практ. журн. / учредитель М-во сел. хоз-ва РФ, Ред. журн. "Зоотехния" ; [редкол.: А. Т. Мысик (гл. ред.) и др.]. 1988, № 2, 5, 8-11; 1989, № 1-4, 8, 12; 1990, № 1-2, 12; 1991, № 2-12; 1992, № 1, 3/4, 5/6, 7/8, 9/10, 11/12; 1993, № 1-12; 1994, № 1-12; 1995, № 1-12; 1996, № 1-12; 1997, № 1-12; 1998, № 1-12; 1999, № 1-12; 2000, № 1-12; 2001, № 1-12; 2002, № 1-12; 2003, № 1-12; 2004, № 1-12; 2005, № 1-12; 2006, № 1-12; 2007, № 1-12; 2008, № 1-12; 2009, № 1-10; 2010, № 1-12; 2011, № 1-6, 8-12; 2012, № 1-12; 2013, 1-12; 2014, № № 1-12; 2015, № 1-12; 2016, № (38 г. к.). - ISSN 0235-2478. - См. журн. за последние пять лет в чит. зале, остальные - в книгохранении. - До 1988 г. см. "Животноводство".	Читальный зал ФГБОУ ВО Вятская ГСХА
Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии = IzvestiaofTimiryazevagriculturalAcademy : науч.-теорет. журн. / [редкол.: В. И.	Читальный зал ФГБОУ ВО Вятская ГСХА

Нечаев (гл. ред.) и др.]. 1972, № 1-6; 1973, № 1-6; 1974, № 1-6; 1975, № 1-6; 1976, № 1-6; 1977, № 1-6; 1978, № 1-6; 1979, № 1-6; 1980, № 1-6; 1981, № 1-6; 1982, № 1-6; 1983, № 1-6; 1984, № 1-6; 1985, № 1-6; 1986, № 1-6; 1987, № 1-6; 1988, № 1-6; 1989, № 1-6; 1990, № 1-6; 1991, № 1-6; 1993, № 1-4; 1994, № 1-4; 1995, № 1-4; 1996, № 1-4; 1997, № 1-4; 1998, № 1-4; 1999, № 1-4; 2000, № 1-4; 2001, № 1-4; 2002, № 1-4; 2003, № 1-4; 2004, № 1-4; 2005, № 1-4; 2006, № 1-4; 2007, № 1-4; 2008, № 1-4; 2009, № 1-2; 2010, № 1-6; 2011, № 1-2, 4-6; 2012, № 1-6; 2013, № 1-6; 2014, № 1-6 (42 г. к.). - ISSN 0021-342X. - Двухмес. - См. журн. за последние пять лет в чит. зале, остальные - в книгохранении.	
Сибирский вестник сельскохозяйственной науки : науч. журн. / учредитель Сиб. отд-ние Рос. акад. с.-х. наук ; [редкол.: А. С. Донченко (гл. ред.) и др.]. 2008, № 1-12; 2009, № 1-12; 2010, № 1-12; 2011, № 1-2, 7/8, 9/10, 11/12; 2012, № 1-6; 2013, № 1-6; 2014, № 1-6; 2015, № 1-6, 2016, № 1-3. (9 г. к.). - ISSN 0370-8799. - См. журн. за последние пять лет в чит. зале, остальные - в книгохранении	Читальный зал ФГБОУ ВО Вятская ГСХА
Сельскохозяйственная биология : науч.-теорет. журн. / учредитель Рос. акад. с.-х. наук ; [редкол.: В. И. Фисинин (пред.) и др.]. 1971, №1; 1973, №3; 1983, № 8; 1985, № 12; 1986, № 3, 11; 1994, № 5; 2005, №1-6; 2006, № 1-6; 2007, № 1-6; 2008, № 1-6; 2009, № 1-6; 2010, № 1-6; 2011, № 1-6; 2012, № 1-6; 2013, № 1-6; 2014, № 1-6; 2015, № 1-6; 2016, № (18 г. к.). - ISSN 0131-6397. - ISSN 2313-4836. - ISSN 2412-0324. - Двухмес. - См. журн. за 1971, 1973, 1983, 1985, 1986, 1994 годы в справ.-библиогр. отделе, за последние пять лет в чит. зале, остальные - в книгохранении. - С 1993 г. журнал выходит сериями : "Биология растений" - нечетные номера; "Биология животных" - четные номера.	Читальный зал ФГБОУ ВО Вятская ГСХА
Российская сельскохозяйственная наука : науч.-теорет. журн. / учредитель Рос. акад. наук ; [гл. ред. Н. С. Маркова]. 2014, № 4-6; 2015, № 1/2, 3-6 (2 г. к.). - ISSN 0869-6128. - До 2014 г. см. "Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук".	Читальный зал ФГБОУ ВО Вятская ГСХА

Официальные издания, справочно-библиографические издания, профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы и иные информационные ресурсы представлены в приложении 10а основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния, направленность (профиль) программы магистратуры «Технология производства продуктов животноводства».