

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

Декан биолого-технологического
факультета

 А.И. Афанасьева
«31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 С. И. Завалишин
«31» августа 2023 г.

Кафедра общей биологии, биотехнологии и разведения животных

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТОДЫ АНАЛИЗА И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ»

Направление подготовки
36.03.02 «ЗООТЕХНИЯ»

Направленность (профиль)
«Зооинжиниринг и цифровизация в животноводстве»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Программа подготовки – бакалавриат

Форма обучения – очная, заочная

Барнаул 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы анализа и представления данных» составлена на основе требования федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №972 от 22.09.2017 по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния

Рассмотрен на заседании кафедры, протокол №15 от « 13 » июня 2023 г.

Зав.кафедрой, д.б.н., профессор



А.И. Афанасьева

Одобрена на заседании методической комиссии биолого-технологического факультета, протокол № 9 от « 31 » августа 2023 г.

Председатель методической комиссии
к.б.н., доцент



Л.А. Бондырева

Составитель:
к.с.-х.н., доцент



И.А. Камардина

Оглавление

1.	Цель и задачи освоения дисциплины	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	4
3.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
4.	Требования к результатам освоения содержания дисциплины	5
5.	Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	6
6.	Тематический план изучения дисциплины	7
7.	Образовательные технологии	10
8.	Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	10
9.	Ресурсное обеспечение	10
9.1.	Перечень изданий основной и дополнительной учебной литературы	10
9.2.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	10
9.3.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11
9.4.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	11
9.5.	Описание материально-технической базы	11
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
	Приложения	15

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – получение знаний, умений и навыков по использованию методов анализа и представления данных в области зоотехнии с использованием персонального компьютера.

Задачи дисциплины:

1. овладеть основными статистическими методами обработки и анализа количественных и качественных признаков, в том числе с использованием персонального компьютера;
2. овладеть методами корреляционного, регрессионного и дисперсионного анализов экспериментальных данных;
3. изучить методы оценки достоверности полученных результатов;
4. научиться интерпретировать результаты, делать выводы и представлять полученные данные.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Методы анализа и представления данных» является дисциплиной по выбору 3 (ДВ.3) части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Перечень дисциплин к предшествующим знаниям изучаемой дисциплины: информатика, генетика животных.

Перечень последующих изучаемых дисциплин: разведение животных, основы научных исследований, анализ и моделирование селекционного процесса, цифровые технологии в АПК, информационные системы и зоотехнические базы данных, преддипломная практика, выполнение выпускной квалификационной работы.

4. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Таблица 1 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Код и наименование индикатора достижения (ИД) компетенции	Перечень результатов обучения (дескрипторов-Д), формируемых дисциплиной		
ПК – 4. Способен совершенствовать и сохранять породы, типы и линии сельскохозяйственных и непродуктивных животных	ИД-1 _{ПК – 4} Демонстрирует знание методов выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных, ИД-2 _{ПК-4} Управление технологическими процессами содержания и воспроизводства сельскохозяйственных животных, ИД-3 _{ПК-4} Обладает навыками проведения комплексной оценки (бонитировки) племенных животных	знает последовательность сбора первичных данных при работе с живыми объектами	умеет работать с компьютером как средством накопления, анализа и представления данных в области разведения, воспроизводства и содержания с.-х. животных	владеет методами всестороннего анализа данных по результатам бонитировки

5. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Таблица 2 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебным планам, указанным на обороте титульного листа настоящего документа, часов

Вид занятий	Очное		Заочное	
	Всего	в т.ч. по семестрам	Всего	в т.ч. по семестрам (сессиям)
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	36	36	12	12
в том числе:				
1.1. Лекции	20	20	4	4
1.2. Лабораторные работы	16	16	8	8
1.3. Практические (семинарские) занятия	–	–	–	–
2. Контактная работа	36	36	12	12
3. Самостоятельная работа, часов, всего	36	36	60	60
в том числе:				
3.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	–	–	–	–
3.2. Расчетно-графическая работа (РГР)	–	–	–	–
3.3. Контрольная работа	–	–	20	20
3.4. Промежуточная аттестация (зачет)	12	12	4	4
4. Промежуточная аттестация (сдача экзамена)	–	–	–	–
Итого часов (стр.2+стр.3+стр.4.)	72	72	72	72
Форма промежуточной аттестации*	3	3	3	3
Общая трудоемкость, зачетных единиц	2	2	2	2

* Формы промежуточной аттестации: зачет (3).

6. Тематический план изучения дисциплины

Таблица 3 – Тематический план изучения дисциплины, реализуемой по учебным планам, указанным на обороте титульного листа настоящего документа, часов

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов			Форма текущего контроля	Код компетенции
		Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа		
1.Введение. Типы статистических данных и совокупностей	Значение статистических методов обработки экспериментальных данных в области животноводства. Признаки, их свойства и классификация. Источники варьирования признаков. Генетические и средовые факторы, влияющие на продуктивные и другие признаки животных. Статистические совокупности. Требования к составлению выборочной совокупности. Объем совокупности.	2/–	–/–	4/2	УО /К	ПК – 4
2.Статистический анализ количественных признаков.	Составление малой и большой выборки из генеральной совокупности. Ранжирование. Вариационный ряд. Описательная статистика. Нормальное распределение. Доверительные вероятности. Уровни значимости. Проблема достоверности в статистике. Ошибки репрезентативности. Доверительный интервал. Нулевая гипотеза. Оценка достоверности различий между выборочными средними. Команды и инструменты электронной таблицы для статистического анализа данных. Составление малой и большой выборки из генеральной совокупности. Статистический анализ количественных признаков.	4/1	4/3	6/8	ЛР /ЛР, К	ПК – 4
3.Статистический анализ качественных признаков.	Альтернативная вариация. Средняя арифметическая и среднее квадратическое отклонение для альтернативной вариации. Ошибка репрезентативности для альтернативной вариации. Доверительный интервал для альтернативной вариации. Преобразование Фишера. Расчет необходимой численности выборочной совокупности при альтернативной вариации. Оценка достоверности различий между долями.	4/1	3/1	2/6	ЛР /ЛР, К	ПК – 4

4.Корреляционно-регрессионный анализ.	Типы корреляций. Коэффициент корреляции. Оценка достоверности выборочного коэффициента корреляции. Доверительный интервал коэффициента корреляции генеральной совокупности. Корреляционное отношение. Критерии нелинейности связи. Фенотипические и генотипические корреляции. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Понятие о регрессии. Эмпирические линии регрессии. Коэффициент регрессии. Достоверность коэффициента регрессии. Оценка корреляции при качественной вариации.	4/1	3/2	4/8	ЛР /ЛР, К	ПК – 4
5.Дисперсионный анализ.	Задачи дисперсионного анализа. Градации факторов. Схемы дисперсионного анализа. Ограничения. Нулевая гипотеза. Общие этапы дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Структура комплекса. Источники вариации. Суммы квадратов отклонений. Числа степеней свободы. Средние квадраты и их структура. Критерий Фишера. Дисперсии. Представление результатов и их интерпретация. Дисперсионный анализ при альтернативной вариации.	4/1	3/–	4/6	ЛР /К	ПК – 4
6.Анализ и представление результатов исследований.	Структура научных статьи и доклада. Правила оформления доклада-презентации. Представление результатов исследований в виде таблиц и диаграмм, анализ материала, формулирование выводов. Подготовка электронного научного доклада-презентации.	2/–	3/2	4/6	ЛР /ЛР	ПК – 4
	Выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения)	–	–	– /20		
	Подготовка к зачёту			12/4		
	Всего	20/4	16/8	36/60		

*Формы текущего контроля: устный опрос (УО), лабораторная работа (ЛР), контрольная работа (К).

Таблица 4 – Темы лабораторных работ

№	Наименование темы	Количество часов
1.	Организация базы данных. Команды и инструменты электронной таблицы для статистического анализа данных. Составление малой и большой выборки из генеральной совокупности. Статистический анализ количественных признаков.	4/3
2.	Статистический анализ качественных признаков.	3/1
3.	Корреляционно-регрессионный анализ.	3/2
4.	Однофакторный дисперсионный анализ.	3/–
5.	Представление результатов исследований в виде научного доклада-презентации.	3/2
	Итого	16/8

Таблица 5 – Темы практических работ

№	Наименование темы	Количество часов
	Не предусмотрено учебным планом	–/–

Таблица 6 – Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

№ п/п	Вид СРС	Количество часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1.	Подготовка к устному опросу	4 / –	Устный опрос	Основная и дополнительная литература (прил. 2).
2.	Выполнение самостоятельного задания на лабораторных занятиях	20 / 4	Устный опрос	Коростелёва Н.И. Биометрия в животноводстве: учебное пособие / Н.И. Коростелёва и др. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. – 210 с. Дополнительная литература (прил. 2).
3.	Самостоятельное изучение разделов для заочного обучения	– / 32	Устный опрос	Основная и дополнительная литература (прил. 2).
5.	Подготовка контрольной работы для заочного обучения	– / 20	Представление текста контрольной работы и его защита	Основная и дополнительная литература (прил. 2).
6.	Подготовка к зачёту	12/4	Устный опрос	Основная и дополнительная литература (прил. 2).
	Итого	36/60		

Обучение студентов с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Положением «Об организации обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья в ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ».

7. Образовательные технологии

Таблица 7 – Интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях

№	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные формы проведения занятий	Количество часов
1.	ЛР	Занятие в малых группах. Статистический анализ количественных признаков. Обсуждение результатов	4/1
2.	ЛР	Занятие в малых группах. Корреляционно-регрессионный анализ. Обсуждение результатов	3/1
3.	ЛР	Метод проектов – всестороннее и систематическое исследование проблемы и получение практического результата – образовательного продукта. Оформление результатов исследований в виде доклада-презентации.	3/–
Итого:			10/2

8. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине «Методы анализа и представления данных» приведен в отдельном документе.

9. Ресурсное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень изданий основной и дополнительной учебной литературы

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной и дополнительной учебной литературы по дисциплине приведен в приложении 2.

9.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1. Коростелёва Н.И. Биометрия в животноводстве: учебное пособие / Н.И. Коростелёва, И.С. Кондрашкова, Н.М. Рудишина, И.А. Камардина. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. – 210 с.
2. Камардина И.А. Статистические методы обработки экспериментальных

данных: учебно-методическое пособие по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы / И.А. Камардина; АГАУ. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2013. – 25 с.

9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Функционирующая в вузе электронная информационно-образовательная среда, которая обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.
2. Пакет программ Open Office для работы с текстовыми документами, электронными таблицами и для создания презентаций.
3. Электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренной рабочей программой дисциплины, находящиеся в свободном доступе через электронный каталог библиотеки Алтайского ГАУ.
4. ЭБС: ЛАНЬ – e.lanbook.com; ZNANIUM.COM – znanium.com; BOOK.RU – book.ru; РУКОНТ – lib.rucont; НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА – elibrary.ru

9.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. www.spsl.nsc.ru – ГПНТБ СО РАН.
2. www.benran.ru – Библиотека естественных наук (БЕН РАН).
3. <https://нэб.рф> – Национальная электронная библиотека.
4. <https://cyberleninka.ru/about> – научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка.
5. <http://statsoft.ru/resources/> – Ресурсы (в этом разделе собраны разнообразные ресурсы по статистическому анализу данных, которые помогут Вам грамотно провести анализ и проинтерпретировать полученные результаты в «STATISTICA», StatSoft, США).

9.5. Описание материально-технической базы

Для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются учебные аудитории, а также помещения для выполнения самостоятельной работы, хранения и обслуживания учебного оборудования.

Таблица 8 – Перечень материально-технического обеспечения

№ ауд.	Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень оборудования
328, корп.7б	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Трибуна, Парты, Экран, Стол,ы, Стереосистема в комплекте, Мультимедийное оборудование в комплекте.
224 корп.7Б	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Компьютеры в комплекте, Доска аудиторная 3-х элементная меловая, Micro HUB comrex 10/100MX2216 SB, ASCONA black V-CERATA Стул, Стол,ы компьютерные, Стол рабочий AR-1200(1).
245 а, 245 б гл. корпус	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры в комплекте с выходом в сеть «Интернет».
№ 511, корп.7Б.	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры в комплекте с выходом в сеть «Интернет».

10. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины

Для формирования четкого представления об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине с самого начала учебного курса обучающийся должен ознакомиться с рабочей программой дисциплины: с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, перечнем знаний и умений, которыми в процессе освоения должен владеть обучающийся.

Систематическое выполнение учебной работы на лекционных занятиях, семинарских (лабораторных), а также выполнение самостоятельной работы позволит успешно освоить дисциплину.

1. Лекционные занятия направлены на формирование теоретических знаний по дисциплине.

В процессе занятий лекционного типа:

- слушать, конспектировать излагаемый преподавателем материал;
- усваивать информацию, преподносимую лектором;

- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций;

При затруднениях в восприятии материала требуется обратиться к литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях лабораторного типа.

2. Лабораторные занятия направлены на формирование практических умений, связанных с организацией активного взаимодействия участников образовательного процесса по изучению материала, закрепление практических навыков для решения профессиональных задач.

При подготовке к занятиям необходимо повторить лекционный материал по изучаемой теме, изучить материал, рекомендованный преподавателем по спискам литературы.

Подготовка к лабораторным занятиям преследует две основные цели:

- повторение изученного материала (используются конспекты лекций, рекомендованная основная и дополнительная литература);
- углубление знаний по теме.

Лабораторные занятия служат для закрепления теоретических основ, излагаемых в лекциях, получения практических навыков решения профессиональных задач. Они проходят с использованием стендов, методических указаний, учебно-наглядных пособий, в которых отражен необходимый минимум задач для освоения разделов и тем дисциплины.

Завершающей частью лабораторной работы является оформление в рабочей тетради отчета. Содержание отчета определяется темой занятия и может включать в себя вопросы различного характера. Так при проведении лабораторной работы в состав отчета могут входить: краткое описание методики выполнения работы; схема исследования; необходимые расчеты по обработке полученной информации; анализ полученных данных и общее заключение (выводы).

Дополнительные и индивидуальные требования изложены в методических пособиях к каждой лабораторной работе.

3. Цель самостоятельной работы студентов – развивать умение выбирать нужную информацию по заданной теме или отдельному вопросу, критически анализировать литературу по предложенным проблемам, систематизировать и оформлять прочитанное в виде кратких ответов и докладов.

В процессе выполнения самостоятельной работы:

- самостоятельно систематизировать и анализировать материал по изучаемой теме;
- изучить литературу, справочные и научные источники, включая зарубежные;
- уточнить основные понятия по изучаемой теме;
- выполнение выданных преподавателем заданий;
- делать на основе анализа соответствующие выводы по рассматриваемому материалу;

- развивать умение четко и ясно излагать свои мысли письменно (реферат) или устно (доклад).

4. Цель контрольной работы – проверка развития навыков, усвоения и закрепления материала, полученных при изучении дисциплины, выполняемая студентами заочного обучения. Работа выполняется по индивидуальным заданиям машинописным или рукописным текстом. Работа дает возможность установить степень усвоения материала и умение применять знания, полученные при изучении дисциплины. Работа способствует овладению материалом, прививает навыки в самостоятельном решении практических вопросов и в работе с литературой.

Аннотация дисциплины
«Методы анализа и представления данных»

Цель дисциплины: получение знаний, умений и навыков по использованию методов анализа и представления данных в области зоотехнии с использованием персонального компьютера.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
1.	ПК – 4 Способен совершенствовать и сохранять породы, типы и линии сельскохозяйственных и непродуктивных животных

Трудоемкость дисциплины, реализуемой по учебному плану

Вид занятий	Очное		Заочное	
	Всего	в т.ч. по семестрам	Всего	в т.ч. по семестрам (сессиям)
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	36	36	12	12
в том числе:				
1.1. Лекции	20	20	4	4
1.2. Лабораторные работы	16	16	8	8
1.3. Практические (семинар) занятия	—	—	—	—
2. Контактная работа	36	36	12	12
3. Самостоятельная работа, часов, всего	36	36	60	60
в том числе:				
3.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	—	—	—	—
3.2. Расчетно-графическая работа (РГР)	—	—	—	—
3.3. Контрольная работа	—	—	20	20
3.4. Промежуточная аттестация (зачет)	12	12	4	4
4. Промежуточная аттестация (сдача экзамена)	—	—	—	—
Итого часов (стр.2+ стр.3+стр.4.)	72	72	72	72
Форма промежуточной аттестации*	3	3	3	3
Общая трудоемкость, зачетных единиц	2	2	2	2

Формы итоговой аттестации: зачет.

Перечень изучаемых разделов:

1. Введение. Типы статистических данных и совокупностей.
2. Статистический анализ количественных признаков.
3. Статистический анализ качественных признаков.
4. Корреляционно-регрессионный анализ.
5. Дисперсионный анализ.
6. Анализ и представление результатов исследований.

Приложение 2 к рабочей программе учебной дисциплины «Методы анализа и представления данных»

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (количество экземпляров или ссылка на ЭБС)
1.	Яковенко А.М. Биометрические методы анализа качественных и количественных признаков в зоотехнии [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Яковенко. – Электрон. текстовые дан. – Ставрополь: Аргус, 2013. – 91 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/45734 .	ЭБС «Лань»

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (количество экземпляров или ссылка на ЭБС)
1.	Биометрия в животноводстве: учебное пособие для вузов / Н.И. Коростелева, И.С. Кондрашкова, Н.М. Рудишина, И.А. Камардина. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. – 210 с. – Загл. с титул. экрана. – Имеется печ. аналог. – Текст: электронный.	Сайт Алтайского ГАУ ЭК библиотеки
2.	Биометрия в MS Excel: учебное пособие / Е.Я. Лебедько, А.М. Хохлов, Д.И. Барановский, О.М. Гетманец. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 172 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/242864 . – Режим доступа: для автор. пользователей. – Текст: электронный.	ЭБС «Лань»
3.	Камардина, И. А. Статистические методы обработки экспериментальных данных: учебно-методическое пособие по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы / И.А. Камардина; Алтайский ГАУ. – Барнаул: Алтайский ГАУ, 2013. – 24 с. - Загл. с титул. экрана. – Имеется печ. аналог. – Текст: электронный.	Сайт Алтайского ГАУ ЭК библиотеки
4.	Степанов, В.Г. Применение методов непараметрической статистики в исследованиях сельскохозяйственной биологии и ветеринарной медицины: учебное пособие / В. Г. Степанов. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 56 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/206012 . – ISBN 978-5-8114-3269-1. – Режим доступа: для автор. пользователей. – Текст: электронный.	ЭБС «Лань»

Составители:
канд. с.-х. наук, доцент кафедры

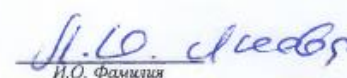


И.А. Камардина

Список верен:


Должность работника библиотеки




И.О. Фомина