

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО Юлдашбаев Юсупжан Артыкович

Должность И.о. директора института зоотехнии и биологии

Дата подписания: 19.04.2024 14:26:34

Уникальный программный ключ:

5fc0f48fbb34735b4d931397ee06994d56e515e6



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –

МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

**Институт зоотехнии и биологии**

Кафедра разведения, генетики и биотехнологии животных

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института зоотехнии  
и биологии

Юлдашбаев Ю.А.



2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ФТД.03 «Анализ данных эксперимента»

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Специальность: 36.03.01 "Ветеринарно-санитарная экспертиза"

Направленность: (программа): «Производственный лабораторный контроль сырья и пищевой продукции»

Курс 4

Семестр 7

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2023

Москва, 2023

Разработчики: Гладких М. Ю., к.с.-х.н., доцент

«11» апреля 2023 г.

Рецензент: Османян А.К., д.с.-х.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«11» апреля 2023 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.01 "Ветеринарно-санитарная экспертиза" (год начала подготовки 2023)

Программа обсуждена на заседании кафедры разведения, генетики и биотехнологии животных, протокол № 9 от «12» 04 2023 г.

Зав. кафедрой Селионова М.И., д.б.н., профессор

  
(подпись)

«12» апреля 2023 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической  
комиссии института Маннапов А.Г., д.б.н., профессор

  
(подпись)

№ 9 протокола от «12» апреля 2023 г.

Заведующий кафедрой разведения, генетики и биотехнологии животных  
Селионова М.И., д.б.н., профессор

  
(подпись)

«12» апреля 2023 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

  
(подпись)

## Содержание

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	4
<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	4
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	4
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	5
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	6
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4.3 ЛЕКЦИОННЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	8
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	9
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	9
6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности .....	9
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	10
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	10
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	10
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	11
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	11
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	12
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	13
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	13

## **Аннотация**

рабочей программы учебной дисциплины  
**ФДТ.03 «Анализ данных эксперимента»** для подготовки бакалавров  
по направлению 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»,  
направленности (программе) «Производственный лабораторный контроль  
сырья и пищевой продукции»

**Цель освоения дисциплины:** Целью освоения дисциплины «Анализ данных эксперимента» заключается в освоении студентами изучение теоретических основ современных методов анализа биологических данных, включая базовые элементы статистического программирования и прикладного анализа больших биологических наборов данных.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина базируется на предшествующих курсах бакалавриата, таких как: «Математика», «Общая генетика животных», «Информатика», «Основы методологии научных исследований», «Морфологические методы исследования», «Методы лабораторных исследований сырья и продуктов».

**Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы) УК-1.2; ПКос-1.1; ПКос-1.2.

**Краткое содержание дисциплины:** Основные понятия статистического анализа биологических данных. Генеральная и выборочная совокупности. Задачи, методы и модели анализа больших данных. Классификация методов статистического анализа. Кластерный анализ. Корреляционный анализ. Регрессия. Факторный анализ. Визуализация данных. Анализ текстовой информации.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет: 72 часа (2 зач. единицы), включая 4 часа практической подготовки.

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Анализ данных эксперимента» заключается в освоении студентами изучение теоретических основ современных методов анализа биологических данных, включая базовые элементы статистического программирования и прикладного анализа больших биологических наборов данных.

### **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Анализ данных эксперимента» включена в перечень факультативных дисциплин, формируемого участниками образовательных отношений.

Дисциплина «Анализ данных эксперимента» является основополагающей для подготовки выпускной квалификационной работы.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных (ПК) компетенций представленных в таблице 1.

Таблица 1

#### Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	<b>УК-1</b>	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1.2</b>		Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта	
2.	<b>ПКос-1</b>	Способен компетентно оценить особенности технологии производства и проводить ветеринарно-санитарную и товароведческую экспертизу продукции отдельных отраслей животноводства и растениеводства различными методами с применением различных цифровых средств и технологий	<b>ПКос-1.1</b>	Знать особенности производства, переработки и товароведения продукции отдельных отраслей животноводства и растениеводства, в том числе кормопроизводства, с учётом возможности их биологического, технического и радиационного загрязнения в зависимости от экологических показателей производства; знать методы оценки качества и безопасности продукции на стадии производства, переработки и готовой продукции, с применением современных цифровых средств и технологий		
			<b>ПКос-1.2</b>		Уметь использовать в экспертизе современные химические и гистологические методы в соответствии с нормативной документацией; находить современную, актуальную и достоверную информацию об особенностях производства, переработки и товароведения нетрадиционных продуктов животноводства и растениеводства, в том числе на цифровых платформах.	

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам (модулям)

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам № 7
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72/4</b>	<b>72/4</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>72/4</b>	<b>72/4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>36,25/4</b>	<b>36,25/4</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	12	12
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	24/4	24/4
<i>Консультации перед зачетом</i>	0,25	0,25
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	<b>35,75</b>	<b>35,75</b>
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	35,75	35,75
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	26,75	26,75
<i>Подготовка к зачет (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	зачет	
*- в том числе практическая подготовка		

### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С	ПКР	
Раздел 1. Сравнительная характеристика биологических данных в эксперименте	<b>28</b>	6	12		10
Раздел 2. Методы анализа биологических данных	<b>34,75/4*</b>	6	12/4		16,75
<i>контактная работа на промежуточном контроле (зачет)</i>	<b>0,25</b>			<b>0,25</b>	
<i>подготовка к зачету</i>	<b>9</b>				9
<b>Всего за 2 семестр</b>	<b>72/4</b>	<b>12</b>	<b>24/4</b>	<b>0,25</b>	<b>35,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72/4</b>	<b>12</b>	<b>24/4</b>	<b>0,25</b>	<b>35,75</b>

\*- в том числе практическая подготовка

## **Раздел 1. Сравнительная характеристика биологических данных в эксперименте**

### **Тема 1.1.** Оценка основных параметров генеральной совокупности

Точечные оценки параметров

Описательная статистика в программе MS Excel

Оценка статистических ошибок (ошибок репрезентативности).

Интервальные оценки параметров:

Оценка доверительного интервала среднего арифметического

Оценка доверительного интервала стандартного отклонения

Оценка доверительного интервала дисперсии

### **Тема 1.2.** Параметрические и непараметрические критерии сравнения.

Проверка нормальности эмпирического распределения

Параметрические критерии сравнения средних

Непараметрические критерии сравнения средних

Сравнение независимых выборок

Сравнение зависимых групп

Сравнение номинальных (категориальных) переменных

Критерии сравнения распределений значений признаков.

## **Раздел 2. Методы анализа биологических данных**

### **Тема 2.1.** Дисперсионный анализ факторных эффектов и методы оценки связи между признаками

Параметрические методы оценки факторных эффектов

Непараметрические методы оценки факторных эффектов

Параметрические показатели связи

Методика расчета коэффициента корреляции Пирсона

Регрессионный анализ

Непараметрические показатели связи

Методика расчета коэффициента ранговой корреляции Спирмена ( $r_s$ )

Факторный анализ

### **Тема 2.2.** Методы классификационного анализа

Кластерный анализ

Дискриминантный анализ

### 4.3 Лекционные/практические занятия

Таблица 4

<b>Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия</b>					
№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Сравнительная характеристика биологических данных в эксперименте</b>					<b>12</b>
1	Тема 1.1.	Лекция № 1 Оценка основных параметров генеральной совокупности	УК-1.2; ПКос-1.1; ПКос-1.2		4
2		Практическое занятие № 1. Расчет показателей в совокупности.			защита работы
3	Тема 1.2.	Лекция №2 Параметрические и непараметрические критерии сравнения.			2
4		Практическое занятие № 2, 3. Расчет критерия Стьюдента.			защита работы
<b>Раздел 2. Методы анализа биологических данных</b>					<b>8</b>
5	Тема 2.1.	Лекция №3. Дисперсионный анализ факторных эффектов и методы оценки связи между признаками	УК-1.2		2
6	Тема 2.2.	Лекция №4. Методы классификационного анализа	УК-1.2		2
7		Практическое занятие № 4-5. Расчетные задания с использованием дисперсионного и кластерного анализов.	УК-1.2; ПКос-1.1; ПКос-1.2	защита работы	4/4

Таблица 5

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Оценка основных параметров генеральной совокупности</b>		
1	Тема 1.1	Оценка основных параметров совокупности (ПКос-1.1). Робастная оценка в программе STATISTICA (ПКос-1.1). Оценка статистических ошибок (ошибок репрезентативности) (ПКос-1.1). Интервальные оценки параметров (ПКос-1.1).
2	Тема 1.2.	Проверка нормальности эмпирического распределения (ПКос-1.1). Параметрические критерии сравнения средних (ПКос-1.1, ПКос-1.2). Непараметрические критерии сравнения средних (ПКос-1.1, ПКос-1.2).
<b>Раздел 2. Факторы динамики генотипического разнообразия популяции</b>		
3	Тема 2.1.	Параметрические методы оценки факторных эффектов (ПКос-1.1, ПКос-1.2) Непараметрические методы оценки факторных эффектов (ПКос-1.1, ПКос-1.2) Параметрические показатели связи(ПКос-1.1, ПКос-1.2) Факторный анализ (ПКос-1.1, ПКос-1.2)

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		Регрессионный анализ (ПКос-1.1, ПКос-1.2) Непараметрические показатели связи. (ПКос-1.1, ПКос-1.2)
4	Тема 2.2.	Кластерный анализ (ПКос-1.1, ПКос-1.2) Дискриминантный анализ (ПКос-1.1, ПКос-1.2)

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Тема 1.1.	ПЗ	разбор конкретных ситуаций
2.	Тема 1.2.	ПЗ	разбор конкретных ситуаций
3.	Тема 2.1	ПЗ	разбор конкретных ситуаций
5.	Тема 2.2.	ПЗ	разбор конкретных ситуаций

## 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

### 6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Примерные вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль)

#### Устный опрос

Оценка знания, умений и навыков студентов по дисциплине «Анализ данных эксперимента» проводится при помощи текущего и промежуточного контроля.

Текущий контроль предусматривает участие студентов в интерактивном обучении, в ответах на опросы на семинарских занятиях в процессе обучения, а также в подготовке докладов по вопросам для самостоятельного изучения дисциплины (табл.5); промежуточный контроль осуществляется в виде проведения зачета.

#### Перечень вопросов, выносимых для устного опроса

1. Объясните применение параметрических критериев достоверности оценок.
2. Каковы свойства нормального распределения?
3. Для решения каких задач используют свойства нормального распределения?
4. Объясните применение критериев Фишера и Стьюдента.
5. Объясните применение критерия Манна-Уитни и других.
6. Какие условия должны соблюдаться при формировании дисперсионных комплексов?

7. Для чего используют дисперсионный анализ в биологии и зоотехнии.
8. В чем заключается суть дисперсионного анализа.
9. Какова сущность критерия Фишера.
10. Составьте план проведения дисперсионного анализа для ваших экспериментальных данных.
11. Объясните разницу между дисперсионным, регрессионным и корреляционным анализом в биологии и зоотехнии.
12. Для чего в биологии используют кластерный и дискриминантный анализы?
13. Для чего используют временные ряды, область их применения.

## 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

Часть заданий для самостоятельного изучения выполняется на портале [sdo.timacad.ru](http://sdo.timacad.ru)

### Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку <b>«отлично»</b> заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку <b>«хорошо»</b> заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку <b>«удовлетворительно»</b> заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку <b>«неудовлетворительно»</b> заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст : электронный // Об-

разовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469306> (дата обращения: 09.09.2022).

2. Гашев, С. Н. Математические методы в биологии: анализ биологических данных в системе Statistica : учебное пособие для вузов / С. Н. Гашев, Ф. Х. Бетляева, М. Ю. Лупинос. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 207 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02265-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492334> (дата обращения: 09.09.2022).

## 7.2 Дополнительная литература

1. Ризниченко, Г. Ю. Динамика популяций : учебное пособие для вузов / Г. Ю. Ризниченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 46 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15543-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/508123> (дата обращения: 09.09.2022).
2. Бордовский, Г. А. Физические основы математического моделирования : учебник и практикум для вузов / Г. А. Бордовский, А. С. Кондратьев, А. Чоудери. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 319 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05365-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491147> (дата обращения: 09.09.2022).
3. Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели : учебник для вузов / В. Д. Мятлев, Л. А. Панченко, Г. Ю. Ризниченко, А. Т. Терехин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 321 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01698-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490490> (дата обращения: 09.09.2022).

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

Конспекты лекций, соответствующие разделы и главы основной и дополнительной литературы (п.7), ответы на контрольные вопросы и тестовые задания.

Для проведения лекций и семинарских занятий по дисциплине «Современные методы анализа биологических данных» требуется аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием; для решения задач по тематикам дисциплины необходимо наличие компьютерной техники (3-5 единиц) с возможностями работы в EXCEL и STATISTICA.

Основные Интернет ресурсы для освоения материала дисциплины находятся по следующим адресам:

1. <http://www.fao.org> (открытый доступ)
2. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/> (открытый доступ)

3. <https://omia.org/home/> (открытый доступ)

4. <https://www.cdn.ca/> (открытый доступ)

Основные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы по дисциплине «Современные методы анализа биологических данных» находятся по следующим Интернет-адресам:

1. DAD-IS ([www.fao.org/dad-is](http://www.fao.org/dad-is)) (открытый доступ)

2. Европейская Информационная Система по Сельскохозяйственным Животным ([www.tiho-hannover.de/einricht/zucht/eaap/index.htm](http://www.tiho-hannover.de/einricht/zucht/eaap/index.htm)) (открытый доступ)

3. DAGRIS (Информационная система по генетическим ресурсам домашних животных) ([dagris.ilri.cgiar.org](http://dagris.ilri.cgiar.org)) (открытый доступ)

4. Университет Штата Оклахома по Породам Домашнего Скота ([www.ansi.okstate.edu/breeds](http://www.ansi.okstate.edu/breeds)) (открытый доступ)

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

Таблица 8

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
№ 11 (127550, г. Москва, Тимирязевская улица, дом 54) аудитория № 110	1.Кронштейн для проектора North Bayou T717M (Инв. № 631683); 2.СБ С2D-2130/2048/160Gb/DVD-RW - 15 шт. (Инв. № 210138000002138, 210138000002139, 210138000002140, 210138000002136, 210138000002145, 210138000002144, 210138000002141, 210138000002142, 210138000002143, 210138000002137) 3. Экран для видеопроектора Dpapeг Luma (Инв. №210138000001414) 4. Монитор 17" LG LCD (Инв. № 210138000002146) 5. Монитор 17" NEC (Инв. № 557128) 6. Монитор 17" Samsung710 N (Инв. № 210138000002149) 7. Монитор 17" Samsung720 N (Инв. № 210138000002150) 8. Монитор 17" Samsung720 N (Инв. № 210138000002151) 9. Монитор 17" Samsung721 N (Инв. № 210138000002152) 10. Монитор 19" LGL1953S (Инв. № 55904/1) 11.Монитор 19" VS VA1932WA LCD (Инв. № 210138000002153) 12. Монитор ACER V206 HQIbmd (Инв. № 210138000001410) 13. Монитор ACER V206 HQIbmd (Инв. № 210138000001411)
№9 (Тимирязевская ул, д.52) 208	1. Парты -12 шт. 2. Стулья -24 шт. 3. Доска маркерная -1 шт. 4. Системный блок с монитором – 1 (инв.№558777/17) 5. Экран с электроприводом – 1(инв.№ 558761/5) 6.Видеопроектор 2500 Лм – 1 (инв.№ 558760/7)
ЦНБ, читальный зал	

## **10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины**

Дисциплина «Анализ данных эксперимента» организована по принципу: новое занятие – новая тема. В этой связи для успешного усвоения программы студенту необходимо принимать активное участие в освоении каждой темы в процессе обучения. Учебный материал курса – учебники, монографии, методические рекомендации, законодательные акты, лекционный материал способствует консолидации усилий студента и преподавателя при освоении предмета. Студенту рекомендуется не откладывать неувоенный материал, а сразу же обсуждать его с преподавателем во время практических занятий и лекций.

**Виды и формы отработки пропущенных занятий.** Студент, пропустивший занятия, обязан самостоятельно изучить соответствующие разделы дисциплины, получить вопросы для самостоятельной работы у преподавателя и защитить отработываемую тему.

## **11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Дисциплина «Анализ данных эксперимента» входит в цикл дисциплин как обязательная дисциплина. Реализация в этой дисциплине требований ФГОС ВПО и Учебного плана по направлению (профилю подготовки) 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» на 4 курсе подготовки бакалавров ориентирована на формирование у студента углубленных знаний в области использования методов статистики и анализа полученных результатов применительно к тем признакам и характеристикам, которые являются целью оценки в исследовании или выпускной квалификационной работе, выбора из них наиболее оптимальных для решения конкретных задач по профилю подготовки.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа, из них 36,25 часа - аудиторные занятия. Особое внимание следует уделить использованию активных методов обучения при планировании занятий. При проведении практических занятий интерактивная форма обучения представляется наиболее предпочтительной.

### **Программу разработали:**

Гладких М. Ю., к.с.-х.н., доцент

---

(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины **ФДТ.03 «Анализ данных эксперимента»** для подготовки бакалавров по ОПОП ВО по направлению 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» направленности (программе) «Производственный лабораторный контроль сырья и пищевой продукции» (квалификация выпускника – бакалавр)

Османином Артемом Карловичем, д.с.-х.н., профессором, профессором кафедры частной зоотехнии ФГБОУ ВО «РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева» проведена экспертиза рабочей программы (РП) дисциплины «Анализ данных эксперимента» для подготовки бакалавров по ОПОП ВО по направлению 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» направленности (программе) ««Производственный лабораторный контроль сырья и пищевой продукции»», разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре разведения, генетики и биотехнологии животных (разработчики: Гладких М. Ю., к.с.-х.н., доцент).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины ««Современные методы анализа биологических данных» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС по направлению 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Современные методы анализа биологических данных» закреплено 3 (индикаторы УК-1, ПКос-1; ПКос-2) **компетенции**. Дисциплина «Анализ данных эксперимента» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Анализ данных эксперимента» составляет 2 зачётных единицы (72 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Анализ данных эксперимента» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области зоологии в профессиональной деятельности по данному направлению подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Анализ данных эксперимента» предполагает 5 занятий в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления **ФДТ.03 «Анализ данных эксперимента»**.

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (устный опрос), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как обязательной дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений учебного цикла – Б1 ФГОС направления 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза».

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника, дополнительной литературой – 3 наименования, Интернет-ресурсы – 6 источников и соответствует требованиям ФГОС направления 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза».

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Современные методы анализа биологических данных» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Современные методы анализа биологических данных».

#### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что рабочая программа «Анализ данных эксперимента» для подготовки бакалавров по ОПОП ВО по направлению 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» направленности (программе) «Производственный лабораторный контроль сырья и пищевой продукции», разработанная Гладких М. Ю., к. с.-х. н., доцентом ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», соответствует требованиям образовательного стандарта, профессионального стандарта, современным требованиям рынка труда и позволит качественно проверять заявленные компетенции в рамках данной дисциплины.

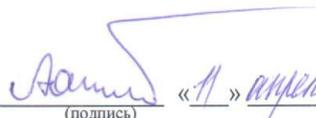
Рецензент:

Османиян Артем Карлович,

доктор с.-х. наук, профессор,

профессор кафедры частной зоотехнии

ФГБОУ ВО «РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева»



(подпись)

«11» апреля 2023 г.