

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев М.Г. ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Должность: Проректор по образовательной деятельности МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дата подписания: 28.03.2024 «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

Уникальный программный ключ: ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»

790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0 (Университет Вернадского)

Кафедра Зоотехнии, производства и переработки продукции животноводства

Принято Ученым советом  
Университета Вернадского  
«28» марта 2024 г. протокол № 9



### Рабочая программа дисциплины

## Биометрическая обработка результатов исследований

Направление подготовки 36.04.02 Зоотехния

Направленность (профиль) программы Разведение, селекция и генетика животных

Квалификация магистр

Форма обучения очная, заочная

Балашиха, 2024

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния

Рабочая программа дисциплины разработана *доцентом кафедры зоотехнии, производства и переработки продукции животноводства кандидатом биологических наук, доцент Юдина О.П.*

Рецензент: зав. кафедрой зоотехнии, производства и переработки продукции животноводства доктор сельскохозяйственных наук, доцент Федосеева Н.А., кандидат биологических наук, доцент Департамента ветеринарной медицины Аграрно-технологического института ФГБОУ ВО «Российский университет Дружбы Народов», доцент Большакова М. В.

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

## 1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции Планируемые результаты обучения
<b>Общепрофессиональная компетенция</b>	
ОПК 5. Способен оформлять специальную документацию, анализировать результаты профессиональной деятельности и представлять отчетные документы с использованием специализированных баз данных	<b>Знать (З)</b> документооборот и специализированные базы данных в профессиональной деятельности
	<b>Уметь (У):</b> оформлять отчетные документы с использованием специализированных баз данных в профессиональной деятельности
	<b>Владеть (В)</b> навыками документооборота с использованием специализированных баз данных в профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные методы обработки статистических данных.

**Уметь:** применить биометрические методы к обработке статистических данных в условиях сельскохозяйственного производства.

**Владеть:** навыками применения набора стандартных методов статистической обработки данных с использованием компьютерных программ.

## 2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина "Биометрическая обработка результатов исследований" относится к обязательной части.

**Цель** - Формирование у обучающихся навыков организации и планирования научной работы, приобретение опыта проведения научного эксперимента и обработки результатов научно-практических исследований.

### **Задачи:**

Формирование у обучающихся навыков организации и планирования научной работы, приобретение опыта проведения научного эксперимента и обработки результатов научно-практических исследований.

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

### 3.1 Очная форма обучения

Вид учебной работы	_1_ семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	5
<b>часов</b>	<b>180</b>
<b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>	<b>32</b>
в т.ч. занятия лекционного типа	16
занятия семинарского типа	16
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	<b>143,75</b>

в т.ч. курсовая работа	-
<b>Контроль</b>	<b>9</b>
Вид промежуточной аттестации	экзамен

### 3.2 Заочная форма обучения

Вид учебной работы	<u>  1  </u> Курс
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	5
<b>часов</b>	<b>180</b>
<b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>	<b>14</b>
в т.ч. занятия лекционного типа	6
занятия семинарского типа	8
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	<b>157</b>
в т.ч. курсовая работа	-
<b>Контроль</b>	<b>9</b>
Вид промежуточной аттестации	экзамен

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

### 4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. Средние величины. Показатели разнообразия	35	6	29	Тест, рабочая тетрадь	ОПК5
1.1. Генеральная и выборочная совокупности	15	3	12		
1.2. Построение вариационных рядов.	20	3	17		
Раздел 2. Распределение значений признака. Репрезентативность выборочных показателей.	25	6	29	Тест, рабочая тетрадь	ОПК5
2.1. Изменчивость и ее показатели ( $\lim$ , $\sigma$ , $C_v$ ).	25	6	29		
Раздел 3. Корреляция, или степень и характер связи в развитии разных признаков. Регрессия.	35,75	6	29,75	Тест, рабочая тетрадь	ОПК5
3.1 Показатели связи между признаками, способы ее выражения	35,75	6	29,75		
Раздел. 4 Дисперсионный анализ	36	8	28	Тест, рабочая тетрадь	ОПК5
4.1. Дисперсионный анализ	36	8	28		

Раздел 4. Наследуемость и повторяемость. Оценка производителей по качеству потомства	36	6	28	Тест, рабочая тетрадь	ОПК5
4.1. Наследуемость и повторяемость. Оценка производителей по качеству потомства	36	6	28		
<b>Итого за семестр</b>	180	32	143,75		
<b>Итого за курс</b>	180	32	143,75		
<b>Промежуточная аттестация</b>	9			Тестирование/экзамен	
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	180	32	143,75		

#### Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. Средние величины. Показатели разнообразия	35	4	29	Тест, рабочая тетрадь	ОПК5
1.1. Генеральная и выборочная совокупности	15	2	12		
1.2. Построение вариационных рядов.	20	2	17		
Раздел 2. Распределение значений признака. Репрезентативность выборочных показателей.	25	3	29	Тест, рабочая тетрадь	ОПК5
2.1. Изменчивость и ее показатели ( $\lim$ , $\sigma$ , $C_v$ ).	25	3	29		
Раздел 3. Корреляция, или степень и характер связи в развитии разных признаков. Регрессия.	35,75	3	29,75	Тест, рабочая тетрадь	ОПК5
3.1 Показатели связи между признаками, способы ее выражения	35,75	3	29,75		
Раздел. 4 Дисперсионный анализ	45	3	42	Тест, рабочая тетрадь	ОПК5
4.1. Дисперсионный анализ	45	3	42		
Раздел 4. Наследуемость и повторяемость. Оценка производителей по качеству потомства	36	2	28	Тест, рабочая тетрадь	ОПК5
4.1. Наследуемость и повторяемость. Оценка производителей по качеству потомства	36	2	28		
<b>Итого за семестр</b>	180	14	157		
<b>Итого за курс</b>	180	14	157		

Промежуточная аттестация	9			Тестирование/экзамен	
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	180	14	157		

**Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3	Рабочая тетрадь	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.	Образец рабочей тетради

## **4.2 Содержание дисциплины по разделам**

**Раздел 1.** Средние величины. Показатели разнообразия

**Цели** – понятие основ биометрии. Построение вариационных рядов

**Задачи** – понятие о качественных и количественных признаках

- Генеральная и выборочная совокупности
- Средние величины

**Перечень учебных элементов раздела:**

- 1.1. Вопросы для самоконтроля
- 1.2. Задания для самостоятельной работы
- 1.3. Рабочая тетрадь

**Раздел 2.** . Распределение значений признака. Репрезентативность выборочных показателей

**Цели** – изучение методов расчета изменчивости признаков

**Задачи** – изучение биометрических методов для изучения изменчивости;

**Перечень учебных элементов раздела:**

- 1.1. Вопросы для самоконтроля
- 1.2. Задания для самостоятельной работы
- 1.3. Тесты
- 1.4. Рабочая тетрадь

**Раздел 3.** Корреляция, или степень и характер связи в развитии разных признаков. Регрессия

**Цели** – изучение взаимосвязи между признаками и ее силу, направление.

**Задачи** – изучение коэффициента корреляции  
- изучение коэффициента регрессии

**Перечень учебных элементов раздела:**

- 1.1. Вопросы для самоконтроля
- 1.2. Задания для самостоятельной работы
- 1.3. Тесты
- 1.4. Рабочая тетрадь

**Раздел 4. Дисперсионный анализ**

**Цели** – изучение влияния нескольких факторов на признак

**Задачи** – изучение двухфакторного дисперсионного анализа  
- изучение многофакторного дисперсионного анализа

**Перечень учебных элементов раздела:**

- 1.1. Вопросы для самоконтроля
- 1.2. Задания для самостоятельной работы
- 1.3. Тесты
- 1.4. Рабочая тетрадь

**Раздел 5. Наследуемость и повторяемость. Оценка производителей по качеству потомства**

**Цели** – изучение наследуемости и повторяемости, их применение в селекции животных

**Задачи** – расчет коэффициента наследуемости  
- расчет коэффициента повторяемости

**Перечень учебных элементов раздела:**

- 1.1. Вопросы для самоконтроля
- 1.2. Задания для самостоятельной работы
- 1.3. Тесты
- 1.4. Рабочая тетрадь

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

### **6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
	Биометрическая обработка результатов исследования: Методические указания по изучению дисциплины /Рос. гос. аграр. заочн. ун-т; Составитель: к.б.н., доцент О.П. Юдина.- Балашиха.- 2022

#### **6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины**

Печатные учебные издания в библиотечном фонде \*

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке
<b>Основная</b>		
	Рокицкий, П.Ф. Биологическая статистика /П.Ф. Рокицкий. - М.: Высш. шк. 1973. - 320 с.	
	Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников /Н.А. Плохинский. - М.: Колос, 1969. - 256 с.	
	Лакин, Г.Ф. Биометрия: учеб. пособие для вузов /Г.Ф. Лакин.-4-е изд., перераб. и доп.-М.:Высш.шк.,1990.-352 с.	
<b>Дополнительная</b>		
	Статистика: учеб. для бакалавров / под ред. И.И.Елисейевой. - М.: Юрайт, 2011. - 565с.	
	Статистика: учеб. для бакалавров / под ред. И.И.Елисейевой. - М.: Юрайт, 2011. - 565с.	
	Свиридов, А.В. Ключи в биологической систематике: теория и практика / А. В. Свиридов; под ред.Ю.А.Захваткина. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1994.	
	Животовский, Л.А. Популяционная биометрия / Л. А. Животовский. - М.: Наука, 1991. - 270с	

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)\*\*:

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
<b>Основная</b>		
	Кудряшов, Н.Н. Вариационная статистика: учеб. пособие для вузов. [Электронный ресурс] / Н.Н. Кудряшов. - Пенза: ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, 2018. - 161с.	<a href="http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4956">http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4956</a>

\*\* указываются ЭБС, с которыми заключены библиотекой университета договора

### 6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов \*

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
	Электронно-библиотечная система "AgriLib".	<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>
	Официальный сайт Института общей генетики им. Н.И.Вавилова	<a href="http://www.vigg.ru/">http://www.vigg.ru/</a>

### 6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

**Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы**

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией

2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно

3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно
4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/> Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021
5. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ
6. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

**Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Система дистанционного обучения Moodle [www.portfolio.rgazu.ru](http://www.portfolio.rgazu.ru) (свободно распространяемое)
2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната. Стандартная лицензия до 1000 пользователей на 1 месяц (Лицензионный договор № 77/03/22 – К от 25 апреля 2022)
3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017)
4. Образовательный интернет – портал Российского государственного аграрного заочного университета (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

**Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)
2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)
3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014)
4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет» <https://vk.com/rgazuru> (свободно распространяемое)
5. Портал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный заочный университет» (свободно распространяемое)  
<https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31>
6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

**6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения**

Предназначение помещения (аудитории)	Наименование корпуса, № помещения (аудитории)	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*
Для занятий лекционного типа	436 н.к.	Проектор Acer x1130p; Экран настенный моторизированный SimSCREEN
	442 н.к.	Проектор Acer P7270i Экран настенный рулонный PROJECTA

Для занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповых консультаций, индивидуальной работы, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	436 н.к.	Проектор Acer x1130p; Экран настенный моторизированный SimSCREEN
	442 н.к.	Проектор Acer P7270i Экран настенный рулонный PROJECTA
Для самостоятельной работы	320 (инж. к)	Персональный компьютер

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**  
(Университет Вернадского)

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной  
аттестации обучающихся по дисциплине**

## **Биометрическая обработка результатов исследования**

Направление подготовки 36.04.02 Зоотехния

Направленность (профиль) программы Разведение, селекция и генетика  
животных

Квалификация магистр

Форма обучения очная, заочная

Балашиха, 2024

## 1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Код и наименование компетенции	Уровень освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
ОПК 1. Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	<b>Пороговый (удовлетворительно)</b>	<b>Знает:</b> документооборот и специализированные базы данных в профессиональной деятельности <b>Умеет:</b> оформлять отчетные документы с использованием специализированных баз данных в профессиональной деятельности <b>Владеет:</b> навыками документооборота с использованием специализированных баз данных в профессиональной деятельности	Вопросы для самоконтроля Задания для самостоятельной работы Тесты Рабочая тетрадь
	<b>Продвинутый (хорошо)</b>	<b>Твердо знает:</b> документооборот и специализированные базы данных в профессиональной деятельности <b>Уверенно умеет:</b> оформлять отчетные документы с использованием специализированных баз данных в профессиональной деятельности <b>Уверенно владеет:</b> навыками документооборота с использованием специализированных баз данных в профессиональной деятельности	
	<b>Высокий (отлично)</b>	<b>Сформировавшееся систематические знания:</b> документооборот и специализированные базы данных в профессиональной деятельности <b>Сформировавшееся систематическое умение:</b> оформлять отчетные документы с использованием специализированных баз данных в профессиональной деятельности <b>Сформировавшееся систематическое владение:</b> навыками документооборота с использованием специализированных баз данных в профессиональной деятельности	

## 2. Описание шкал оценивания

### 2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение самостоятельной работы	не выполнена или все задания решены неправильно	Решено более 50% задания, но менее 70%	Решено более 70% задания, но есть ошибки	все задания решены без ошибок

\* Студенты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине.

## ***2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет и экзамен в виде итогового теста, курсовая работа)***

<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<b>Отсутствие усвоения (ниже порогового)</b>	<b>Пороговый (удовлетворительно)</b>	<b>Продвинутый (хорошо)</b>	<b>Высокий (отлично)</b>
Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более

**3. 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**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

*(в соответствии пунктом 4 рабочей программы дисциплины)*

**КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (зачет) по дисциплине**

Зачет проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 40 минут.

**Примерные задания итогового теста**

**1. Формирование количественных признаков контролируется:**

- 1) Большим числом полимерных генов
- 2) Тремя парами генов
- 3) Одной парой генов

**2. Значение коэффициента корреляции варьируется в пределах:**

- 1) От 0 до  $-1$
- 2) От 0 до  $+1$
- 3) От 0 до  $\pm 1$

**3. Для оценки генеральной совокупности в биометрии используют метод:**

- 1) Выборочного обследования
- 2) Определения лимита
- 3) Определения медианы

**4. Среднее квадратичное отклонение (сигма) является показателем:**

- 1) Изменчивости признака
- 2) Среднего уровня
- 3) Постоянства

**5. Наследуемость характеризует количественный признак у:**

- 1) Группы животных
- 2) Одного животного
- 3) Двух животных

**6. Значение коэффициента наследуемости выражается в пределах:**

- 1) От 0 до  $+1$
- 2) От 0 до  $-1$
- 3) От 0 до  $\pm 1$

**7. Значение коэффициента повторяемости выражается в пределах:**

- 1) От 0 до  $+1$
- 2) От 0 до  $-1$
- 3) От 0 до  $\pm 1$

**8. Генеральная совокупность – это:**

- 1) Совокупность какой-либо части одной категории,
- 2) Совокупность всех объектов одной категории,
- 3) Совокупность животных, относящихся к разным породам