

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 15.05.2026 15:03:35

Уникальный программный ключ:

sa953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**

**«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

**Аграрно-технологический институт**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

#### **36.04.01 ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

#### **ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА, БЕЗОПАСНОСТЬ И КАЧЕСТВО СЫРЬЯ И ПРОДУКТОВ БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2026 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Математическое моделирование» входит в программу магистратуры «Ветеринарно-санитарная экспертиза, безопасность и качество сырья и продуктов биологического происхождения» по направлению 36.04.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» и изучается в 1 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Департамент ветеринарной медицины. Дисциплина состоит из 4 разделов и 17 тем и направлена на изучение формирования научных представлений, практических умений и навыков в области линейного программирования, систем массового обслуживания, теории графов; формирования комплекса компетентностей, применения системного подхода к решению задач профессиональной деятельности с помощью интегрированной системы программ; развития формирования способностей, позволяющих применять полученные знания в различных, в том числе и нестандартных ситуациях.

Целью освоения дисциплины является формирование научных представлений, практических умений и навыков в области линейного программирования, систем массового обслуживания, теории графов; формирование комплекса компетентностей, применение системного подхода к решению задач профессиональной деятельности с помощью интегрированной системы программ; развитие формирования способностей, позволяющих применять полученные знания в различных, в том числе и нестандартных ситуациях.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Математическое моделирование» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;
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 Владеет понятийным и методологическим аппаратом базовых естественных наук на уровне, достаточном для полноценной профессиональной деятельности на современном уровне; ОПК-4.2 Владеет методами решения профессиональных задач с использованием современного оборудования; ОПК-4.3 Готов использовать современную методологию в разработке и проведении экспериментальных исследований;
ПК-8	Способность и готовность собирать, получать экспериментальным путем, обрабатывать, анализировать, обобщать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области ветеринарно-	ПК-8.1 Знает основы разработки и планирования эксперимента, математического анализа, математической статистики, необходимые для решения аналитических и исследовательских задач;

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	санитарной экспертизы, методически верно описывать полученные результаты с целью дальнейшего внедрения в практику	

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Математическое моделирование» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Математическое моделирование».

*Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины*

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы;
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		Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика; Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы; Производственная практика;
ПК-8	Способность и готовность собирать, получать экспериментальным путем, обрабатывать, анализировать, обобщать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области ветеринарно-санитарной экспертизы, методически верно описывать полученные результаты с целью		Производственная практика; Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика; Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы; Программные статистические комплексы;

<b>Шифр</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Предшествующие дисциплины/модули, практики*</b>	<b>Последующие дисциплины/модули, практики*</b>
	дальнейшего внедрения в практику		

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Математическое моделирование» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			1
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	17		17
Лекции (ЛК)	0		0
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	17		17
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	75		75
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	16		16
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Макеты и модели.	1.1	Основные понятия и определения.	Понятие качества и его показателей. Статистические методы в управлении качеством. Генеральная совокупность и выборка. Классификация признаков (качественные и количественные). Основные статистические характеристики.	СЗ
		1.2	Реализация случайного выбора, распределения качественных и количественных признаков.	Методы формирования выборок. Принципы случайности. Законы распределения случайных величин (нормальное, биномиальное, Пуассона). Представление данных.	СЗ
		1.3	Выборочные характеристики и их свойства, распределение выборочных характеристик.	Среднее значение, дисперсия, стандартное отклонение. Смещённость и состоятельность оценок. Распределение выборочных статистик.	СЗ
		1.4	Теория выборочного контроля, проверка статистических гипотез.	Основы теории гипотез. Нулевая и альтернативная гипотезы. Ошибки I и II рода. Критерии проверки (t-критерий, $\chi^2$ и др.).	СЗ
		1.5	Однократные, многократные и последовательные планы приемочного контроля по качественному признаку.	Типы планов контроля. Правила принятия решений. Оценка рисков производителя и потребителя.	СЗ
		1.6	Планы выборочного контроля по количественному признаку при одностороннем и многостороннем ограничениях.	Контроль по количественным показателям. Допуски и нормативы. Методы расчёта выборок.	СЗ
Раздел 2	Применение статистических комплексов для оценки постоянных величин и параметров математических моделей переменных величин.	2.1	Применение и полезность статистических методов в контроле качества, анализе дефектов и исследовании технологических процессов.	Роль статистики в производстве. Анализ дефектов. Оценка качества продукции.	СЗ
		2.2	Статистический анализ точности и стабильности технологических процессов.	Показатели точности. Индексы способности процессов (Cp, Cpk). Анализ вариабельности.	СЗ
		2.3	Электронные таблицы Microsoft® Excel.	Использование Excel для статистического анализа. Формулы, функции, диаграммы.	СЗ
		2.4	Электронные таблицы OpenOffice.org Calc.	Функциональные возможности Calc. Работа с данными и анализ.	СЗ
		2.5	Электронные таблицы Microsoft® Access.	Основы работы с базами данных. Хранение и обработка статистической информации.	СЗ
Раздел 3	Применение статистических	3.1	Статистическое регулирование	Методы управления процессами. Контрольные карты.	СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
	комплексов для оценки качества изделий, характеризующихся совокупностью разнородных величин.		технологических процессов, статистический контроль производства.	Предупреждение дефектов.	
		3.2	Планы непрерывного выборочного контроля, контрольные карты для качественных и количественных признаков: способы наглядного представления (визуализации) качества процесса.	Типы контрольных карт (Шухарта и др.). Анализ трендов. Визуализация данных.	СЗ
Раздел 4	Использование программных пакетов при планировании эксперимента.	4.1	Правила выбора при контроле качественных и количественных характеристик.	Методы отбора и анализа данных. Выбор критериев оценки.	СЗ
		4.2	Статистические методы анализа причин дефектности производства.	Причинно-следственный анализ (диаграмма Исикавы, Парето). Выявление ключевых факторов.	СЗ
		4.3	Методы анализа и контроля качества при эксплуатации, ремонте и утилизации продукции.	Оценка надежности. Анализ отказов. Поддержание качества на жизненном цикле.	СЗ
		4.4	Прикладное ПО.	Обзор специализированных программ (SPSS, Statistica и др.). Их применение в статистическом анализе и контроле качества.	СЗ

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Никишов, Александр Алексеевич. Математическое обеспечение эксперимента в животноводстве [Текст] : учебное пособие / А. А. Никишов. - Изд. 3-е, испр. и доп. - Москва : Российский ун-т дружбы народов, 2020. - 214, [1] с. : ил., табл.; 21 см.; ISBN 978-5-209-05576-1 <https://repository.rudn.ru/ru/records/manual/record/56232/>

2. Бобренева, И. В. Математическое моделирование в технологиях продуктов питания животного происхождения : учебное пособие / И. В. Бобренева, С. В. Николаева. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-3440-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206066>

3. Исаева, Н. М. Математическое моделирование в биологии : учебно-методическое пособие / Н. М. Исаева, И. В. Добрынина, Н. В. Сорокина. — Тула : ТГПУ, 2018. — 63 с. — ISBN 978-5-6041454-8-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113619>

### Дополнительная литература:

1. Власова, Е. А. Элементы функционального анализа : учебное пособие / Е. А. Власова, И. К. Марчевский. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1958-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212189>

2. Методология научных исследований в ветеринарии и зоотехнии : учебник для вузов / Н. А. Слесаренко, И. С. Ларионова, Е. Н. Борхунова [и др.] ; под редакцией Н. А. Слесаренко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-5599-7. — Текст : электронный // Лань : электронно

3. Кердяшов, Н. Н. Вариационная статистика : учебное пособие / Н. Н. Кердяшов. — Пенза : ПГАУ, 2018. — 131 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131161>

4. Лукьяненко, И. С. Статистика : учебное пособие для вузов / И. С. Лукьяненко, Т. К. Ивашковская. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-9488-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195509>

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<https://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>

- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>

- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>

- Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Математическое моделирование».

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

**РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент департамента  
ветеринарной медицины

*Должность, БУП*

*Подпись*

Прозоровский Иван  
Ежиевич

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Директор департамента  
ветеринарной медицины

*Должность БУП*

*Подпись*

Ватников Юрий  
Анатольевич

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Доцент департамента  
ветеринарной медицины

*Должность, БУП*

*Подпись*

Друковский Станислав  
Геннадиевич

*Фамилия И.О.*