

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 12.04.2023 20:59:59  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н. И. Вавилова»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой  
*Г.Н. Камышова*  
/Камышова Г.Н./  
«17» *мар* 20*21* г.

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о.декана факультета  
*Е.Б. Дудникова*  
/Дудникова Е.Б./  
«21» *мар* 20*21* г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина	<b>МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ДАНЫХ</b>
Направление подготовки	<b>38.04.02 Менеджмент</b>
Направленность (профиль)	<b>Менеджмент в агропромышленном комплексе</b>
Квалификация выпускника	<b>Магистр</b>
Нормативный срок обучения	<b>2 года</b>
Форма обучения	<b>Очно - заочная</b>

*Разработчик: доцент, Каневская И.Ю.*

*(подпись)*

**Саратов 2021**

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование навыков применения методов математического моделирования и анализа данных для решения профессиональных задач.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 38.04.01 Экономика дисциплина «Математическое моделирование и анализ данных» относится к обязательной части первого блока.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: «имеющимися у обучающихся при получении высшего образования (бакалавриат)».

Дисциплина «Математическое моделирование и анализ данных» является базовой для изучения дисциплин, практик: «Методы исследований в менеджменте», «Научно-исследовательская работа», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции, представленной в табл. 1

Таблица 1

## Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК-2	Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях.	<p>ОПК-2.1 Умеет собирать и анализировать информацию по решаемой задаче, составлять ее математическое описание, строить модель, обеспечивать накопление, систематизацию и экономический анализ собранных данных.</p> <p>ОПК-2.2 Владеет навыками использования методов математического моделирования при анализе реальных процессов и объектов с целью нахождения эффективных решений общенаучных и прикладных задач профессиональной деятельности.</p>	методы построения и исследования математических моделей и анализа данных в профессиональной деятельности.	собирать и анализировать информацию по решаемой задаче, составлять ее математическое описание, строить модель, обеспечивать накопление, систематизацию и анализ собранных данных.	методами математического моделирования при анализе реальных процессов и объектов с целью нахождения эффективных решений общенаучных и прикладных задач профессиональной деятельности.

#### 4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов			
	Всего	в т.ч. по годам		
		1	2	3
Контактная работа – всего, в т.ч.	34,1	34,1		
<i>аудиторная работа:</i>	34	34		
лекции				
лабораторные				
практические	34	34		
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1	0,1		
<i>контроль</i>				
Самостоятельная работа	37,9	37,9		
Форма итогового контроля	3	3		
Курсовой проект (работа)	-	-		

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 семестр								
1.	<b>Раздел 1 Математическое моделирование</b> <b>Модели и моделирование:</b> понятие моделирования, классификация моделей, виды моделей. Примеры построения моделей по их классификации и видам. <b>Методология математического моделирования:</b> математические модели и их виды, адекватность математических моделей, основные принципы и алгоритмы вычислений математического моделирования. Приложение методологии математического моделирования к задачам профессиональной деятельности.		ПЗ	В АКС	2	2	ВК	УО
2.	<b>Раздел 1 Математическое моделирование</b> <b>Модели и моделирование:</b> понятие моделирования, классификация моделей, виды моделей. Примеры построения моделей по их классификации и видам. <b>Методология математического моделирования:</b> математические модели и их виды, адекватность математических моделей, основные принципы и алгоритмы вычислений		ПЗ	В АКС	2	2	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	математического моделирования. Приложение методологии математического моделирования к задачам профессиональной деятельности.							
3.	<p><b>Раздел 1 Математическое моделирование</b></p> <p><b>Модели и моделирование:</b> понятие моделирования, классификация моделей, виды моделей. Примеры построения моделей по их классификации и видам.</p> <p><b>Методология математического моделирования:</b> математические модели и их виды, адекватность математических моделей, основные принципы и алгоритмы вычислений математического моделирования. Приложение методологии математического моделирования к задачам профессиональной деятельности.</p>		ПЗ	В АКС	2	2	ТК	УО
4.	<p><b>Раздел 1 Математическое моделирование</b></p> <p><b>Методы разработки математических моделей:</b> численные методы, статистические методы и др. Примеры разработки математических моделей профессиональных задач с использованием различных методов.</p> <p>Алгоритм научных исследований с помощью математического моделирования.</p> <p><b>Оптимизационные задачи:</b> постановка задач, линейные и нелинейные задачи.</p> <p>Методы теории массового обслуживания в моделировании задач профессиональной деятельности.</p>		ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
5.	<p><b>Раздел 1 Математическое моделирование</b></p> <p><b>Методы разработки математических моделей:</b> численные методы, статистические методы и др. Примеры разработки математических моделей профессиональных задач с использованием различных методов.</p> <p>Алгоритм научных исследований с помощью математического моделирования.</p> <p><b>Оптимизационные задачи:</b> постановка задач, линейные и нелинейные задачи.</p> <p>Методы теории массового обслуживания в моделировании задач профессиональной деятельности.</p>		ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
6.	<p><b>Раздел 1 Математическое моделирование</b></p> <p><b>Методы разработки математических моделей:</b> численные методы, статистические методы и др. Примеры разработки математических моделей профессиональных задач с использованием различных методов.</p> <p>Алгоритм научных исследований с помощью математического моделирования.</p> <p><b>Оптимизационные задачи:</b> постановка задач, линейные и нелинейные задачи.</p> <p>Методы теории массового обслуживания в моделировании задач профессиональной деятельности.</p>		ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
7.	<p><b>Раздел 1 Математическое моделирование</b></p> <p><b>Оптимизационные задачи:</b> основные методы решения оптимизационных линейных задач. Транспортная задача как вид оптимизационных задач математического моделирования.</p> <p><b>Оптимизационные задачи:</b> Приложение оптимизационных задач к задачам профессиональной деятельности.</p>		ПЗ	АКС	2	2	ТК	УО
8.	<b>Раздел 1 Математическое моделирование</b>		ПЗ	АКС	2	2	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<p><b>Оптимизационные задачи:</b> основные методы решения оптимизационных линейных задач. Транспортная задача как вид оптимизационных задач математического моделирования.</p> <p><b>Оптимизационные задачи:</b> приложение оптимизационных задач к задачам профессиональной деятельности.</p>							
9.	<p><b>Раздел 1 Математическое моделирование</b></p> <p><b>Оптимизационные задачи:</b> основные методы решения оптимизационных линейных задач. Транспортная задача как вид оптимизационных задач математического моделирования.</p> <p><b>Оптимизационные задачи:</b> приложение оптимизационных задач к задачам профессиональной деятельности.</p>		ПЗ	АКС	2	2	ПК	УО
10.	<p><b>Раздел 2 Анализ данных</b></p> <p><b>Введение в анализ данных:</b> понятие анализа, работа с данными, этапы решения задач анализа данных и их взаимосвязи. Сбор данных. Описание исходных данных. Первичная обработка данных.</p>		ПЗ	В	2	2	ТК	УО
11.	<p><b>Раздел 2 Анализ данных</b></p> <p><b>Введение в анализ данных:</b> понятие анализа, работа с данными, этапы решения задач анализа данных и их взаимосвязи. Сбор данных. Описание исходных данных. Первичная обработка данных.</p>		ПЗ	В	2	2	ТК	УО
12.	<p><b>Раздел 2 Анализ данных</b></p> <p><b>Введение в анализ данных:</b> понятие анализа, работа с данными, этапы решения задач анализа данных и их взаимосвязи. Сбор данных. Описание исходных данных. Первичная обработка данных.</p>		ПЗ	В	2	2	ТК	УО
13.	<p><b>Раздел 2 Анализ данных</b></p> <p><b>Предварительный анализ данных:</b> Классификация статистических данных, анализ категориальных и количественных данных, предварительный анализ временных данных.</p> <p><b>Описательная статистика:</b> Решение задач по описательной статистике. Прикладные задачи по предварительному анализу данных и описательной статистике.</p>		ПЗ	В	2	2	ТК	УО
14.	<p><b>Раздел 2 Анализ данных</b></p> <p><b>Предварительный анализ данных:</b> Классификация статистических данных, анализ категориальных и количественных данных, предварительный анализ временных данных.</p> <p><b>Описательная статистика:</b> Решение задач по описательной статистике. Прикладные задачи по предварительному анализу данных и описательной статистике.</p>		ПЗ	В	2	2	ТК	УО
15.	<p><b>Раздел 2 Анализ данных</b></p> <p><b>Предварительный анализ данных:</b> Классификация статистических данных, анализ категориальных и количественных данных, предварительный анализ временных данных.</p> <p><b>Описательная статистика:</b> Решение задач по описательной статистике. Прикладные задачи по предварительному анализу данных и описательной статистике.</p>		ПЗ	В	2	2	ТК	УО
16.	<p><b>Раздел 2 Анализ данных</b></p> <p><b>Интеллектуальный анализ данных:</b></p>		ПЗ	АКС	2	2	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Системы аналитической обработки и анализа интеллектуальных данных, этапы исследования данных с помощью методов интеллектуального анализа. Постановка и порядок решения задачи интеллектуального анализа. Прикладные задачи интеллектуального анализа данных в профессиональной сфере. Решение задач по интеллектуальному анализу данных.							
17.	<b>Раздел 2 Анализ данных</b> <b>Интеллектуальный анализ данных:</b> Системы аналитической обработки и анализа интеллектуальных данных, этапы исследования данных с помощью методов интеллектуального анализа. Постановка и порядок решения задачи интеллектуального анализа. Прикладные задачи интеллектуального анализа данных в профессиональной сфере. Решение задач по интеллектуальному анализу данных.		ПЗ	АКС	2	5,9	РК	УО
	Выходной контроль				0,1		Вых К	3
<b>Итого:</b>					34,1	37,9		

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** ПЗ – практическое занятие.

**Формы проведения занятий:** В - занятие-визуализация; Т – занятие, проводимое в традиционной форме; АКС-анализ конкретной ситуации.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, З – зачет.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Математическое моделирование и анализ данных» проводится по видам учебной работы: практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 38.04.01 Экономика предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Целью практических занятий является выработка практических навыков работы с использованием основных методов математического моделирования и анализа данных при решении прикладных профессиональных задач.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение практических работ, занятие-визуализация и интерактивные методы – анализ конкретных ситуаций.

Решение задач позволяет обучиться применять изученные теоретические факты для решения типовых задач, выбирать методы их решения. В процессе решения задач обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у

обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Занятие-визуализация учит обучающихся преобразовывать устную и письменную информацию - в визуальную форму, систематизируя и выделяя при этом наиболее существенные элементы содержания. Данный вид занятий реализует и дидактический принцип доступности: возможность интегрировать зрительное и вербальное восприятие информации. Процесс визуализации является свертыванием различных видов информации в наглядный образ.

Метод анализа конкретной ситуации в наибольшей степени соответствует задачам высшего образования. Он более, чем другие методы, способствует развитию у обучающихся изобретению, умению решать проблемы с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации. У обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение формулировать и высказывать свою позицию, воспринимать и оценивать поступающую информацию.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы выходного контроля.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) основная литература (библиотека СГАУ)**

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Математическое моделирование и проектирование: учебное пособие <a href="https://znanium.com/bookread2.php?book=884599">https://znanium.com/bookread2.php?book=884599</a>	И.Н. Кравченко, А.Н. Ставцев, А.А. Полухин; под ред. А.С. Коломейченко	М.: ИНФРА-М, 2018	1 – 3
2.	Методы и средства комплексного статистического анализа данных: учебное пособие <a href="https://znanium.com/bookread2.php?book=975598">https://znanium.com/bookread2.php?book=975598</a>	А.П. Кулаичев	М.: ИНФРА-М, 2019	4 – 6



## б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Математическое моделирование технических систем: учебник <a href="https://znanium.com/bookread2.php?book=952123">https://znanium.com/bookread2.php?book=952123</a>	В.П. Тарасик	Минск: Новое знание М.: ИНФРА-М, 2018	1 – 3
2.	Статистический анализ данных в MS Excel: учеб. пособие <a href="https://znanium.com/bookread2.php?book=987337">https://znanium.com/bookread2.php?book=987337</a>	А.Ю. Козлов, В.С. Мхитарян, В.Ф. Шишов	М.: ИНФРА-М, 2019	4 – 6

## в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт университета: [www.sgau.ru](http://www.sgau.ru);
- <http://www.mathnet.ru> ;
- <http://mathworld.wolfram.com> – краткие энциклопедические статьи по математике.

## г) периодические издания

«не предусмотрено».

## д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <http://read.sgau.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

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

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес. Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки». Доступ - после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet.

5. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

#### **е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:**

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

• программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	2	3	4
1	Все разделы дисциплины	Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	обучающая
2	Все разделы дисциплины	Право на использование ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.	вспомогательная

#### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Для проведения занятий лекционного и практических типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Математика, механика и инженерная графика» имеются аудитории №№ 515, 519; №№ 524, 410, 324.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория №№ 134 а, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **8. Оценочные материалы**

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Математическое моделирование и анализ данных» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Математическое моделирование и анализ данных».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Математическое моделирование и анализ данных»**

Методические указания по изучению дисциплины «Математическое моделирование и анализ данных» включают в себя:

1. Методические указания к практическим занятиям (приложение 3).

2. Учебное пособие «Экономико – математические методы и модели в прикладных задачах», Камышова Г.Н., Терехова Н.Н., Каневская И.Ю. (электронная версия).

*Рассмотрено и утверждено на заседании  
кафедры «Математика, механика и инженерная графика»  
« 17 »          20 21 года (протокол № 10 )*

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Математическое моделирование и анализ данных»**

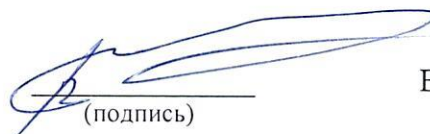
Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Математическое моделирование и анализ данных» на 2021/2022 учебный год:

**Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения**

Наименование программы	Примечание
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов.</p> <p>Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов.</p> <p>Сублицензионный договор № 6-133/2021/223-1205 от 09.11.2021 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2022 г.)</p>
<p>Microsoft Office</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmс Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов.</p> <p>Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Срок действия контракта истекает 31.12.2021 г.</p>
<p>Microsoft Office</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmс Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов.</p> <p>Сублицензионный договор № АЭ-030 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем от 15.12.2021 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2022 г.)</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Математическое моделирование и анализ данных» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Математика, механика и инженерная графика» «15» декабря 2021 года (протокол № 5А).

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

В.Н. Буйлов

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Математическое моделирование и анализ данных»  
форма обучения: заочная**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Математическое моделирование и анализ данных» на 2022/2023 учебный год:

**1. добавлены новые источники учебной литературы в п. 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

а) дополнительная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов
1.	Математический анализ. Сборник задач и решений с применением системы Maple <a href="https://znaniium.com/catalog/document?id=364613">https://znaniium.com/catalog/document?id=364613</a>	О.С. Кузнецова, М.Н. Кирсанов	М.: НИЦ Инфра-М, 2021.	Все разделы
2.	Алгебра и геометрия. Сборник задач и решений с применением системы Maple <a href="https://znaniium.com/catalog/document?id=365680">https://znaniium.com/catalog/document?id=365680</a>	О.С. Кузнецова, М.Н. Кирсанов	М.: НИЦ Инфра-М, 2021.	Все разделы

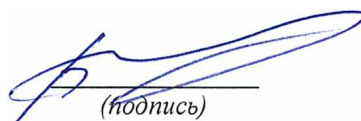
2. исправлено название кафедры с «Математика, механика и инженерная графика» на «Общеобразовательные дисциплины»

3. исправлен учебный год переработки программы с предыдущего на 2021/22 на 2022/23, а также число, месяц и год, когда была рассмотрена и утверждена рабочая программа

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Математическое моделирование и анализ данных» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Общеобразовательные дисциплины»

«31» августа 2022 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

В.Н. Буйлов

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Математическое моделирование и анализ данных»  
форма обучения: очно-заочная**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Математическое моделирование и анализ данных» на 2022/2023 учебный год:

1. добавлены новые источники учебной литературы в п. 6. **Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

а) дополнительная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов
1.	Математический анализ. Сборник задач и решений с применением системы Maple <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=364613">https://znanium.com/catalog/document?id=364613</a>	О.С. Кузнецова, М.Н. Кирсанов	М.: НИЦ Инфра-М, 2021.	Все разделы
2.	Алгебра и геометрия. Сборник задач и решений с применением системы Maple <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=365680">https://znanium.com/catalog/document?id=365680</a>	О.С. Кузнецова, М.Н. Кирсанов	М.: НИЦ Инфра-М, 2021.	Все разделы

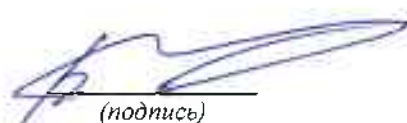
2. исправлено название кафедры с «Математика, механика и инженерная графика» на «Общеобразовательные дисциплины»

3. исправлен учебный год переработки программы с предыдущего на 2021/22 на 2022/23, а также число, месяц и год, когда была рассмотрена и утверждена рабочая программа

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Математическое моделирование и анализ данных» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Общеобразовательные дисциплины»

«31» августа 2022 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

В.Н. Буйлов

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Математическое моделирование и анализ данных»  
форма обучения: очно-заочная**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Математическое моделирование и анализ данных» на 2022/2023 учебный год:

1. добавлены новые источники учебной литературы в п. **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

а) дополнительная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов
1.	Математический анализ. Сборник задач и решений с применением системы Maple <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=364613">https://znanium.com/catalog/document?id=364613</a>	О.С. Кузнецова, М.Н. Кирсанов	М.: НИЦ Инфра-М, 2021.	Все разделы
2.	Алгебра и геометрия. Сборник задач и решений с применением системы Maple <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=365680">https://znanium.com/catalog/document?id=365680</a>	О.С. Кузнецова, М.Н. Кирсанов	М.: НИЦ Инфра-М, 2021.	Все разделы

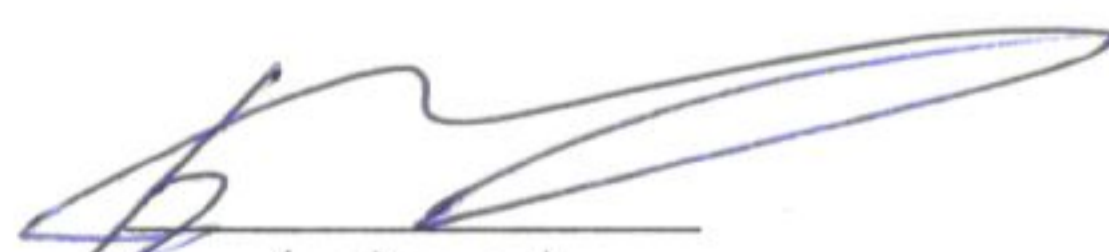
2. исправлено название кафедры с «Математика, механика и инженерная графика» на «Общеобразовательные дисциплины»

3. исправлен учебный год переработки программы с предыдущего на 2021/22 на 2022/23, а также число, месяц и год, когда была рассмотрена и утверждена рабочая программа

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Математическое моделирование и анализ данных» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Общеобразовательные дисциплины»

«31» августа 2022 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

В.Н. Буйлов