

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра педагогического образования

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.Б.12.3 Математические методы анализа экономических данных»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*38.03.01 Экономика*

(код и наименование направления подготовки)

*Финансы государства и бизнеса*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.12.3 Математические методы анализа экономических данных» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

педагогического образования

наименование кафедры

протокол № 6 от "17" января 2025 г.

Декан факультета  
экономики и права

наименование факультета

подпись

О. Н. Григорьева

расшифровка подписи

Исполнители:

ст. преподаватель

должность

подпись

И.В. Балан

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР

личная подпись

М.А. Зорина

расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

38.03.01 Экономика

код наименование

личная подпись

А.А. Верколаб

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству

личная подпись

И.В. Балан

расшифровка подписи

© Балан И.В., 2025

© Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2025

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины: обучение методам анализа данных и навыкам использования машинного обучения для решения задач в области профессиональной деятельности.

**Задачи:**

- изучение методов решения многокритериальных задач, реализуемых с помощью информационных технологий обработки информации;
- изучение методов решения задач планирования;
- применение различных методов анализа социально-экономических явлений.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.12.1 Линейная алгебра и математический анализ*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.12.4 Методы оптимальных решений*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен осуществлять анализ экономических данных с использованием математических методов и информационных технологий для выработки решений в области профессиональной деятельности	ПК*-1-В-1 Использует знания из разделов математики при решении экономических задач	<b><u>Знать:</u></b> - математические методы для экономического анализа в области профессиональной деятельности - современные информационные технологии и системы для решения экономических задач <b><u>Уметь:</u></b> - применять математические методы для экономического анализа в области профессиональной деятельности - работать с современными информационными технологиями и системами для решения экономических задач <b><u>Владеть:</u></b> - методами экономического анализа в прикладных исследованиях, в том числе с применением информационных технологий; - навыками работы со специальной математической литературой

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>34,25</b>	<b>34,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> <i>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;</i> <i>- изучение разделов курса в системе электронного обучения;</i> <i>- изучение разделов массового открытого онлайн-курса «Количественные методы анализа экономики»;</i> <i>- подготовка к лабораторным занятиям;</i> <i>- подготовка к рубежному контролю</i>	<b>73,75</b>	<b>73,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Задачи многокритериальной оптимизации	40	8		6	26
2	Элементы теории графов и сетевого планирования	36	6		6	24
3	Элементы теории игр	32	4		4	24
	Итого:	108	18		16	74
	Всего:	108	18		16	74

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1 Задачи многокритериальной оптимизации.** Происхождение и постановка задачи многокритериальной оптимизации. Множество достижимых критериальных векторов. Доминирование и оптимальность по Парето. Эффективные решения и паретова граница. Основные методы решения многокритериальных задач. Свертка критериев с весовыми коэффициентами. Метод обобщенного критерия. Методы параметрического программирования и последовательных уступок решения многокритериальных задач.

**Раздел 2 Элементы теории графов и сетевого планирования.** Основные понятия теории графов. Матричные способы задания графов. Упорядочение элементов оргграфа. Алгоритм Фалкерсона. Потоки на сетях. Постановка задачи о максимальном потоке. Разрез на сети. Теорема Форда–Фалкерсона. Алгоритм решения задачи о максимальном потоке. Приложения задачи о максимальном потоке. Сетевые модели.

**Раздел 3 Элементы теории игр.** Принятие решений в условиях неопределенности. Понятие об игровых моделях. Платежная матрица. Верхняя и нижняя цена игры. Седловая точка. Решение игр в смешанных стратегиях. Теорема Неймана. Матричная игра как задача линейного программи-

рования. Принципы максимина и минимакса. Оптимальная стратегия и цена игры. Графическое решение игр вида  $2 \times n$  и  $m \times 2$ . Решения игровых задач методами линейного программирования.

### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Задача многокритериальной оптимизации	2
2	1	Эффективные решения многокритериальных задач	2
3	1	Различные виды эффективности	2
4	2	Задача о кратчайшем пути	2
5	2	Нахождение минимального остовного дерева	2
6	2	Задача о максимальном потоке	2
7	3	Матричные игры	2
8	3	Решение матричных игр в чистых стратегиях	2
		Итого:	16

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

Математические методы и модели исследования операций : учебник / В. А. Колемаев, Т. М. Гатауллин, Н. И. Заичкин [и др.] ; ред. В. А. Колемаев. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 593 с. : ил., табл., граф. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684910> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-01325-1. – Текст : электронный.

– Шапкин, А. С. Математические методы и модели исследования операций : учебник / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. – 7-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2019. – 398 с. : ил. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573373>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-02736-9.

### 5.2 Дополнительная литература

Аксентьев, В. А. Методы оптимальных решений : сборник задач / В. А. Аксентьев. – Изд. 3-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 445 с. : ил., табл. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480958>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-9098-7. – DOI 10.23681/480958. – Текст : электронный.

Гулай, Т. А. Методы оптимальных решений : учебное пособие : [16+] / Т. А. Гулай, В. А. Жукова, А. Ф. Долгополова ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Секвойя, 2021. – 126 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700752> . – Текст : электронный.

### 5.3 Периодические издания

Высшее образование в России: журнал. – Москва: Московский госуд. Университет печати им. И. Федорова

### 5.4 Интернет-ресурсы

1. Математический форум с обсуждением и решением задач - <http://mathhelpplanet.com/>
2. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru - <http://www.mathnet.ru/>
3. Московский центр непрерывного математического образования - <http://www.mccme.ru/>
4. <http://biblioclub.ru/> - «ЭБС Университетская библиотека онлайн».

5. <https://openedu.ru/course/> – «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Количественные методы анализа экономики»

### **5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Операционная система Linux RED OS MUROM 7.3.1, Windows

LibreOffice

Microsoft Office

Sumatra PDF

Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»

Яндекс браузер

Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru

### **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Перечень основного оборудования учебных аудиторий для проведения занятий лекционного типа: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска.

Для проведения лабораторных занятий используются компьютерные классы, оснащенные стационарным мультимедиа-проектором и проекционным экраном, оборудованием для организации локальной вычислительной сети, персональными компьютерами, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала.