

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 2024



## 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 орграфа. 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 программирования.

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 оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала.