

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.12.4 Методы оптимальных решений»*

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

Очно-заочная

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.12.4 Методы оптимальных решений» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

педагогического образования

наименование кафедры

протокол № 6 от "26" января 2024 г.

Декан факультета \_\_\_\_\_  О.Н. Григорьева

Исполнители:

ст. преподаватель \_\_\_\_\_  И.В. Балан

должность

подпись

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР \_\_\_\_\_  М.А. Зорина

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
38.03.01 Экономика \_\_\_\_\_  А.А. Верколаб

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры \_\_\_\_\_  И.В. Балан

личная подпись

расшифровка подписи

© Балан И.В., 2024

© БГТИ (филиал) ОГУ, 2024

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины: получение базовых знаний и формирование основных навыков по методам оптимизации и исследования операций для решения прикладных финансово–экономических задач.

### **Задачи:**

- приобретение навыков построение математических моделей для выработки оптимальных решений;
- освоение методов линейного, целочисленного и нелинейного программирования; многокритериальной оптимизации;
- приобретение навыков применения современных пакетов прикладных программ и интерпретации результатов математического моделирования.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.10 Информатика, Б1.Д.Б.11 Информационные технологии и программирование, Б1.Д.Б.12.1 Линейная алгебра и математический анализ, Б1.Д.Б.12.2 Теория вероятностей и математическая статистика, Б1.Д.Б.12.3 Математические методы анализа экономических данных*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.2 Финансовый менеджмент*

## 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-3 Применяет современные математические и инструментальные средства для анализа экономических данных и выработки оптимальных решений в предметной области исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	<b><u>Знать:</u></b> – основные положения теоретического курса, четко представлять его связь с приложениями в экономике; – основы теории оптимизации и методов исследования операций, необходимые для решения финансовых и экономических задач и инструментальные средства их реализующие <b><u>Уметь:</u></b> – анализировать и интерпретировать, и находить возможные альтернативные подходы к нахождению решения задач оптимизации; – выбирать методы решения и инструментальные средства для обработки экономических данных; давать содержательную

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		интерпретацию полученному решению <b>Владеть:</b> – навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; – методами построения, анализа и применения математических моделей и инструментальных средств, стандартных пакетов прикладных программ для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов (в части компетенций, соответствующих методам теории оптимальных решений).

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>16,25</b>	<b>16,25</b>
Лекции (Л)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - изучение разделов курса в системе электронного обучения; - изучение разделов массового открытого онлайн-курса «Задачи оптимального распределения ресурсов в экономике»; - подготовка к лабораторным занятиям	<b>127,75</b>	<b>127,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>диф. зач.</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Линейное программирование	36	2		2	32

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
2	Финансово-экономические приложения линейного программирования	38	4		2	32
3	Задачи выпуклого программирования	36	2		2	32
4	Динамическое программирование	36	2			32
	Итого:	144	10		6	128
	Всего:	144	10		6	128

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1 Линейное программирование.** Общая постановка задачи оптимизации. Задача математического программирования. Математическое моделирование экономических систем. Классификация экономико-математических моделей. Постановка задачи линейного программирования. Геометрическая интерпретация задач линейного программирования. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования.

**Раздел 2 Финансово-экономические приложения линейного программирования** Двойственные задачи линейного программирования. Экономический смысл двойственной задачи. Примеры двойственных задач линейного программирования с финансово-экономическим содержанием. Транспортная задача. Метод потенциалов и двойственность. Экономический смысл потенциалов. Постоптимальный анализ. Открытая и закрытая модели двойственной задачи. Различные типы ограничений в транспортной задаче. Метод дифференциальных рент решения транспортной задачи. Открытая модель транспортной задачи. Предпосылки двойственного симплекс-метода. Псевдорешение. Алгоритм решения задач линейного программирования двойственным симплекс-методом. Постановка задачи целочисленного программирования. Графический метод решения задач целочисленного программирования. Метод Гомори решения задач целочисленного программирования. Примеры решения экономических задач. Метод ветвей и границ (МВГ) решения задач целочисленного программирования. Решение задачи о коммивояжере МВГ.

**Раздел 3 Задачи выпуклого программирования** Постановка задачи выпуклого программирования. Условия регулярности системы ограничений задачи оптимизации (условия Слейтера). Функция Лагранжа. Теорема Куна-Таккера. Экономический смысл множителей Лагранжа. Связь с седловыми точками функции Лагранжа. Задача квадратичного программирования. Решение задач финансово-экономических задач выпуклого программирования при помощи теоремы Куна-Таккера. Решение задачи об оптимальном портфеле ценных бумаг. Приближенные методы решения задач нелинейного программирования. Метод Франка-Вулфа.

**Раздел 4 Динамическое программирование** Основные предпосылки метода динамического программирования (ДП). Условия оптимум. Уравнения Беллмана и порядок их решения. Решение задачи о распределении средств между предприятиями (дискретный и непрерывный случаи). Решение задач об оптимальной замене оборудования и оптимальном распределении ресурсов методами динамического программирования.

## 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Решение задач линейного программирования	2
2	2	Решение задач целочисленного программирования. Решение транспортной задачи	2
3	3	Решение задач нелинейного программирования	2
		Итого:	6

## 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.

– 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

– Линейное программирование. Транспортная задача. Дискретная математика. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие [Электронный ресурс]. / В.С. Альпина, Д.Н. Бикмухаметова, Л.В. Веселова и др.; Минобрнауки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. - Казань: КНИТУ, 2017. - 84 с.: табл., граф. - ISBN 978-5-7882-2189-2; –Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560802>

– Исследование операций: учебное пособие [Электронный ресурс]. / сост. А.С. Адамчук, С.Р. Амироков, А.М. Кравцов; Минобрнауки РФ - Ставрополь: СКФУ, 2015. – 178 с.: ил. - Библиогр. в кн.; - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457348>

– Шапкин, А. С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию : учебное пособие / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. – 11-е изд., перераб. – Москва : Дашков и К°, 2023. – 402 с. : ил., табл., схем. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=711065>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-05448-8.

### 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: «Задачи оптимального распределения ресурсов в экономике»

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

Операционная система Linux RED OS MUROM 7.3.11, 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 Бузулукского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ.