

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.27 Исследование операций»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.01 Педагогическое образование  
(код и наименование направления подготовки)

Информатика

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2020

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

педагогического образования

наименование кафедры

протокол № 6 от " 10 " 01 2020 г.

Декан факультета экономики и права

подпись

Григорьева О.Н.

расшифровка подписи

Исполнители: доцент

подпись

Шабалина Л.Г.

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

44.03.01 Педагогическое образование

код наименование

личная подпись

Омельяненко Л.А.

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись

подпись

Лопатина Т.А.

расшифровка подписи

© Шабалина Л.Г., 2020

© БГТИ(филиал)ОГУ, 2020

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

1. Получение базовых знаний и формирование основных навыков по методам оптимизации и исследования операций для решения прикладных задач.
2. Развитие теоретико–практической базы и формирование уровня математической подготовки, необходимой для понимания основных идей применения оптимизационных методов.

**Задачи:**

- владеть основными математическими понятиями дисциплины;
- уметь использовать методы оптимизации для решения теоретических и прикладных задач, уметь решать типовые задачи.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.20 Математика, Б1.Д.Б.23 Дискретная математика и математическая логика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.25 Технология разработки компьютерных средств обучения, Б1.Д.В.Э.2.1 Теория алгоритмов*

## 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
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-В-1 Применяет философские основы познания и логического мышления, методы научного познания, в том числе методы системного анализа, для решения поставленных задач УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач	<b>Знать:</b> – основы теории оптимизации и методов исследования операций, необходимые для решения профессиональных задач; – основные положения теоретического курса, четко представлять его органическую связь с приложениями на практике; <b>Уметь:</b> – применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования; – анализировать и интерпретировать, и находить возможные альтернативные подходы к нахождению решения задач оптимизации; <b>Владеть:</b> – навыками применения современного математического инструментария для решения прикладных задач; – методами построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния, и прогноза развития общественных явлений и процессов (в части компетенций, соответствующих профессиональной деятельности).

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>35,25</b>	<b>35,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю; - выполнение индивидуальных заданий.	<b>72,75</b>	<b>72,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Методологические основы исследования операций	26	4		2	20
2	Линейное программирование	18	4		4	10
3	Динамическое программирование	18	4		4	10
4	Нелинейное программирование	24	2		2	20
5	Игровые модели принятия решений	22	4		4	14
	Итого:	108	18		16	74
	Всего:	108	18		16	74

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

#### № 1 Методологические основы исследования операций

Постановка задач и их классификация. Краткая история развития научных дисциплин «Исследование операций» и «Теория принятия решений». Этапы обоснования принятия решений. Особенности математического моделирования операций. Постановка задачи исследования операций в детерминированном случае, в условиях риска и неопределенности. Пример математического моделирования операции.

#### № 2 Линейное программирование

Постановка общей задачи линейного программирования. Формы задач линейного программирования, их эквивалентность и способы преобразования. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования. Графический метод решения задачи линейного программирования. Симплексный метод решения задачи линейного программирования. Двойственная задача линейного программирования. Виды двойственных задач. Основные теоремы

двойственности. Математическая модель транспортной задачи по критерию стоимости. Нахождение опорного плана транспортной задачи. Оптимизация плана транспортной задачи.

### **№ 3 Динамическое программирование**

Особенности задач дискретного программирования. Метод ветвей и границ. Алгоритм метода ветвей и границ для задачи целочисленного линейного программирования.

### **№4 Нелинейное программирование**

Особенности задач нелинейного программирования. Задача нелинейного программирования с ограничениями-равенствами. Теорема Куна-Таккера.

### **№5 Игровые модели принятия решений**

Общая постановка задачи принятия решений. Классификация задач принятия решений. Основные понятия теории игр. Решение матричных игр в чистых стратегиях. Решение матричных игр в смешанных стратегиях. Геометрическое решение игр. Оптимальные решения при различных вариантах информированности. Задачи принятия решения в условиях риска и неопределенности.

## **4.3 Лабораторные работы**

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Методологические основы исследования операций	2
2	2	Линейное программирование. Решение транспортной задачи с использованием Microsoft Excel. Решение задач целочисленного программирования с использованием Microsoft Excel.	4
3	3	Динамическое программирование. Решение задачи о распределении средств между предприятиями и об оптимальной замене оборудования	4
4	4	Решение задач нелинейного программирования с использованием Microsoft Excel	2
5	5	Игровые модели принятия решений. Решение матричных игр в чистых и смешанных стратегиях с использованием Microsoft Excel	4
		Итого:	16

## **5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **5.1 Основная литература**

– Математические методы и модели исследования операций : учебник [Электронный ресурс]. / ред. В.А. Колемаев. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 592 с. : ил., табл., граф. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01325-1 ; - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114719>

– Кузнецов, Б.Т. Математика : учебник [Электронный ресурс]. / Б.Т. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 719 с. : ил., табл., граф. - (Высшее профессиональное образование: Экономика и управление). - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00754-X ; -Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114717>

- Шапкин, А.С. Математические методы и модели исследования операций : учебник / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. - 7-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 398 с. : табл., схем., граф. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02736-9 ; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452649>

## 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 ; Министерство образования и науки Российской Федерации и др. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 178 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457348>

– 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>

– Стронгин, Р.Г. Исследование операций. Модели экономического поведения : учебник / Р.Г. Стронгин. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 208 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9556-0072-7 ; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233490>

– Адамчук, А.С. Математические методы и модели исследования операций (краткий курс) : учебное пособие [Электронный ресурс]. / А.С. Адамчук, С.Р. Амироков, А.М. Кравцов ; Минобрнауки РФ, ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 163 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457131>

– Шапкин, А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике , математическому программированию : учебное пособие [Электронный ресурс]. / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. - 8-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 432 с. : табл., граф. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-01943-2 ; Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450779>

– 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>

## 5.3 Периодические издания

- Высшее образование в России: журнал. – Москва : Московский госуд. Университет печати им. И. Федорова, 2019
- Высшее образование сегодня: журнал. – Москва : Логос, 2019
- Экономист: журнал. – Москва : Издательство Экономист, 2019

## 5.4 Интернет-ресурсы

- <http://www.biblioclub.ru> – ЭБС «Университетская библиотека он-лайн» » / (принадлежность Обществу с ограниченной ответственностью «НексМедиа»).
- <http://e.lanbook.com/> – ЭБС «Лань» (принадлежность (Общество с ограниченной ответственностью «ЭБС ЛАНЬ»))

- <http://znanium.com/> – ЭБС научно – издательского центра «ИНФРА-М» (принадлежность Обществу с ограниченной ответственностью «НексМедиа»)
- <http://rucont.ru/> – ЭБС Руконт (принадлежность ООО Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ», ООО «Агентство «Книга-Сервис»).
- Научная электронная библиотека eLIBRARY <http://elibrary.ru/defaultx.asp> Режим свободного доступа

#### **Ресурс свободного доступа:**

- <http://www.vilenin.narod.ru/Books/Books.htm> – Математическая библиотека
- <http://www.exponenta.ru> – «Образовательный математический сайт Exponenta.ru».
- <http://www.matchclub.ru> – Лекции, примеры решения задач, интегралы и производные, дифференцирование, ТФКП, Электронные учебники. Типовой расчет из задачника Кузнецова.
- <http://www.mathhelp.spb.ru> – «Высшая математика» (помощь студентам) – Лекции, электронные учебники, решение контрольных работ.

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

- Операционная система Microsoft Windows 7 Academic
- Офисные приложения Microsoft Office 2010 Academic
- Яндекс-браузер. – Режим доступа: <https://yandex.ru/>
- Общероссийский математический портал. – Режим доступа: <http://www.mathnet.ru/>
- Большая российская энциклопедия. - Режим доступа: <https://bigenc.ru/>
- СПС «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Федеральная служба государственной статистики. – Режим доступа: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/)
- Министерство образования Оренбургской области. Режим доступа: <http://www.minobr.orb.ru>
- Федеральный образовательный портал. – Режим доступа – <http://www.edu.ru> – «Российское образование» Федеральный портал. Каталог образовательных интернет ресурсов. Законодательство. Нормативные документы и стандарты // Учебно-методическая библиотека.

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

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Исследование операций»; компьютер; технические средства контроля в программе «Универсальный тестовый комплекс».

Учебная аудитория лекционного типа: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска

Компьютерный класс, используемый для проведения лабораторных занятий, оборудован: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, оборудование для организации локальной вычислительной сети, программное обеспечение «Универсальный тестовый комплекс» и программное обеспечение перечисленное в п.5.5 перечни Интернет-ссылок на электронные источники (на которые разрешен доступ из аудитории) для получения дополнительной информации по дисциплине. Помещения для самостоятельной работы: компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронные библиотечные системы.

Учебные аудитории для проведения групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронные библиотечные системы.