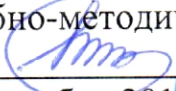


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Оренбургский государственный университет»  
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра математики, информатики и физики

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по учебно-методической  
работе  Н.И. Тришкина  
«27» сентября 2017 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.9.1 Исследование операций»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.01 Педагогическое образование

(код и наименование направления подготовки)

Информатика и ИКТ

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала реализации программы (набора)

2018

г. Орск 2017

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ДВ.9.1 Исследование операций» /  
сост. А. С. Попов – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт  
(филиал) ОГУ, 2017. – 11 с.**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по  
направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

© Попов А. С., 2017  
© Орский гуманитарно-  
технологический  
институт (филиал) ОГУ,  
2017

## Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине.....	5
4 Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1 Структура дисциплины.....	6
4.2 Содержание разделов дисциплины.....	6
4.3 Лабораторные работы.....	7
4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины.....	8
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	8
5.1 Основная литература.....	8
5.2 Дополнительная литература.....	8
5.3 Периодические издания.....	9
5.4 Интернет-ресурсы.....	9
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий.....	10
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	10
Лист согласования рабочей программы дисциплины.....	

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

**Целью** освоения дисциплины «Исследование операций» является освоение студентами основных идей оптимизационных методов. Особенностей областей применения и методики использования их как готового инструмента практической работы, математической обработке данных экономических и других задач, развитие умения применять полученные знания в профессиональной деятельности в условиях современного экономического пространства, навыков математического описания, анализа и оценки проблем, событий и процессов в области экономики и профессиональной деятельности.

**Задачи:**

- приобретение студентами прочных знаний и практических навыков по основам математической культуры и прикладным методам оптимизации;
- развитие умений самостоятельно решать задачи в области применения математических моделей в экономике;
- развитие способностей анализа результатов решения задач оптимизации, проводить экономическую интерпретацию математических моделей, построенных с помощью аппарата математического моделирования;
- получение навыков использования математического подхода при анализе современных экономических явлений.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.12 Алгебра и геометрия, Б.1.В.ОД.14 Математический анализ*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

<b>Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины</b>	<b>Компетенции</b>
<p><b><u>Знать:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе;</li><li>– исторические аспекты развития естествознания.</li></ul> <p><b><u>Уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– объяснять основные природные и техногенные явления с позиций фундаментальных естественнонаучных законов;</li><li>– применять естественнонаучные знания в учебной и профессиональной деятельности.</li></ul> <p><b><u>Владеть:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– навыками использования основных естественнонаучных законов и принципов в важнейших практических приложениях.</li></ul>	ОК-3 способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.3 Преддипломная практика*



### 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные законы естественнонаучных дисциплин;</li> <li>- специфику теоретического и экспериментального исследования.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы математического анализа и моделирования в ходе теоретического и экспериментального исследования.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками теоретического и экспериментального исследования.</li> </ul>	<p>ОК-3 способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве</p>
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие и методы саморазвития, самообучения и самовоспитания личности;</li> <li>- компоненты образовательной деятельности (мотивационный, процессуальный, организационный, оценочный), типовые алгоритмы самообразования; требования к компетентности специалиста и его развитию;</li> <li>- требования к повышению квалификации и мастерства в профессиональной среде.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно ставить самообразовательные задачи; планировать и реализовывать собственную образовательную траекторию; анализировать и выбирать формы и методы повышения квалификации и мастерства в зависимости от собственных потребностей и образовательной траектории.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами самоанализа;</li> <li>- методами организации собственного обучения;</li> <li>- анализом и оценкой эффективности программы и результатов самообразования;</li> <li>- способами управления своими знаниями для обеспечения своей конкурентоспособности.</li> </ul>	<p>ОК-6 способностью к самоорганизации и самообразованию</p>
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения линейного и нелинейного программирования;</li> <li>- подходы к решению задач линейного и нелинейного программирования.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять процесс обучения оптимизируя временные и трудовые затраты;</li> <li>- планировать и проводить учебные занятия с учетом оптимизации времени учебного процесса.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подготовки и реализации обучения по предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов.</li> </ul>	<p>ПК-9 способностью проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся</p>

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>35,25</b>	<b>35,25</b>
Лекции (Л)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>108,75</b>	<b>108,75</b>
- самостоятельное изучение разделов;	48	48
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	16	16
- подготовка к лабораторным занятиям;	36	36
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	8,75	8,75
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Линейное программирование	38	4		6	28
2	Специальные задачи линейного программирования	36	4		4	28
3	Нелинейное программирование	36	4		4	28
4	Динамическое программирование	34	4		4	26
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>16</b>		<b>18</b>	<b>110</b>
	<b>Всего:</b>	<b>144</b>	<b>16</b>		<b>18</b>	<b>110</b>

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

#### № 1 Линейное программирование

Модели и методы линейной оптимизации. Симплекс-метод решения задач линейного программирования, метод искусственного базиса, оптимизация производственной программы. Двойственная задача линейного программирования.

Теория двойственности, определение двойственной задачи, экономическая интерпретация двойственной задачи, интерпретация двойственных оценок при различных критериях, теоремы теории двойственности, после оптимизационный анализ решения задачи линейного программирования. Проектирование оптимальных индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся



## № 2 Специальные задачи линейного программирования

Транспортная задача, задача о назначениях, задача коммивояжера. Параметрическое программирование.

## № 3 Нелинейное программирование

Постановка задачи целочисленного программирования. Классификация прикладных задач целочисленного программирования, особенности целевой функции и ограничений. Методы решения задач целочисленного программирования. Метод Гомори, метод ветвей и границ.

## № 4 Динамическое программирование

Элементы теории графов. Основные понятия, определения и термины.

Сетевые модели. Сетевая модель, расчет основных параметров сетевого графика.

Задача о построении минимального остовного дерева. Общая схема метода динамического программирования. Задача о распределении средств. Сетевое планирование. Применение алгоритмов динамического программирования.

### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Модели и методы линейной оптимизации. Симплекс-метод решения задач линейного программирования, метод искусственного базиса, оптимизация производственной программы.	2
2	1	Двойственная задача линейного программирования. Теория двойственности, определение двойственной задачи, экономическая интерпретация двойственной задачи, интерпретация двойственных оценок при различных критериях, теоремы теории двойственности.	2
3	1	После оптимизационный анализ решения задачи линейного программирования.	2
4	2	Транспортная задача. Геометрическая интерпретация транспортной задачи.	2
5	2	Задача о назначениях. Задача коммивояжера. Параметрическое программирование.	2
6	3	Постановка задачи целочисленного программирования. Классификация прикладных задач целочисленного программирования. Особенности целевой функции и ограничений.	2
7	3	Методы решения задач целочисленного программирования. Метод Гомори. Метод ветвей и границ.	2
8	4	Элементы теории графов. Основные понятия, определения и термины. Задача о построении минимального остовного дерева. Общая схема метода динамического программирования. Задача о распределении средств.	2
9	4	Сетевые модели. Сетевая модель, расчет основных параметров сетевого графика. Сетевое планирование. Применение алгоритмов динамического программирования.	2
		<b>Итого:</b>	<b>18</b>



#### 4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Линейное программирование	12
2	Специальные задачи линейного программирования	12
3	Нелинейное программирование	12
4	Динамическое программирование	12
	Итого:	48

#### 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

##### 5.1 Основная литература

1. Балдин, К.В. Краткий курс высшей математики: учебник/ К.В. Балдин, Ф.К. Балдин, В.И. Джеффаль и др.; под общ. ред. К.В. Балдина. - 2-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 512 с.: табл., граф., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02103-9. Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=450751](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=450751)

2. Дегтярева, О.М. Краткий теоретический курс по математике для бакалавров и специалистов: учебное пособие / О.М. Дегтярева, Г.А. Никонова; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2013. - 136 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1523-5. Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=427858](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=427858)

3. Кузнецов, Б.Т. Математика: учебник / Б.Т. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: 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\\_view\\_red&book\\_id=114717](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=114717)

##### 5.2 Дополнительная литература

1. Андреева, Е. А. Вариационное исчисление и методы оптимизации / Андреева Е. Л., Цирулева В. М. – М.: Высшая школа, 2006. – 584 с.

2. Грес, П.В. Математика для гуманитариев: Общий курс: учебное пособие / П.В. Грес. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Логос, 2009. - 288 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98699-113-9. Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=89783](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=89783)

3. Карнелевич, Ф. И. Элементы линейной алгебры и линейного программирования / Ф. И. Карнелевич, Л. Е. Садовский. – М.: Наука – 1967. – 250 с.

4. Кундышева, Е.С. Математика: учебник для экономистов / Е.С. Кундышева. - 4-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015. - 562 с.: табл., граф., схем., ил. - Библиогр.: с. 552-553. - ISBN 978-5-394-02261-6. Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=452840](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=452840)

5. Пантелеев, А. В. Методы оптимизации в примерах и задачах / А. В. Пантелеев, Т. А. Летова. – «Высшая школа», 2002. – 544 с.



### 5.3. Периодические издания

№ п/п	Наименование	Кол-во компл.
1.	LINUX FORMAT (ЛИНУКС ФОРМАТ) + DVD-приложение	1
2.	PC MAGAZINE / RE. Персональный компьютер сегодня	1
3.	Вестник компьютерных и информационных технологий	1
4.	Вы и ваш компьютер	1
5.	Информатика в школе	1
6.	Информатика и образование	1
7.	Прикладная информатика	1

### 5.4. Интернет-ресурсы

#### 5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Библиотека Гумер - <https://www.gumer.info/> Доступ свободный.
2. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
3. eLIBRARY.RU - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/> Доступ свободный
5. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

#### 5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Учителям информатики и математики - <http://comp-science.narod.ru/>
2. Exponenta.Ru. Образовательный математический сайт. Обучение работе в математических пакетах MathLab, MathCad, Mathematica, Maple и др. - <https://exponenta.ru/>
3. Электронная библиотека ВГПУ. Электронная библиотека для студентов и преподавателей математического факультета. - <http://mif.vspu.ru/e-library>
4. Uztest.ru. Виртуальный кабинет учителя – <http://uztest.ru/>
5. Федеральный институт педагогических измерений - <http://fipi.ru/>
6. Progopedia. Энциклопедия языков программирования - <http://progopedia.ru/>
7. Информатика. Комплект Н.В. Макаровой - <http://makarova.piter.com/>
8. Algotlist.Manual.ru. Алгоритмы. Методы. Задачи. Исходники - <http://algotlist.manual.ru/>
9. Клякса.net. - <http://www.klyaksa.net/>
10. Информационно-коммуникационные технологии в образовании -

ЭБС Znanium.com - <http://znanium.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС издательства «Юрайт» - <https://biblio-online.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

#### 5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. <http://www.rusnanonet.ru/nns/17780/> – официальный сайт федерального агентства по науке и инновациям.

2. <http://www.childpsy.ru/organizations/20703/> – официальный сайт федерального агентства по образованию.

3. [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru) – некоммерческое частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Интернет-Университет Информационных Технологий».

4. <http://www.edu.ru> – сайт Министерства образования и науки РФ.

5. [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru) – некоммерческое частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Интернет - Университет Информационных Технологий».

6. [www.1september.ru](http://www.1september.ru) – сайт газеты «1 сентября».

7. [www.kb.mista.ru](http://www.kb.mista.ru) – архив статей об информационных технологиях на принципах Wikipedia.org.

8. [www.compress.ru](http://www.compress.ru) – Web-сервер журнала «Компьютер Пресс».

9. [www.infojournal.ru](http://www.infojournal.ru) – сайт журнала «Информатика и образование».

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

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту: № 2К/17 от 02.06.2017 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, <a href="http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/">http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/</a>
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, <a href="https://yandex.ru/legal/browser_agreement/">https://yandex.ru/legal/browser_agreement/</a>
Пакет программ для создания и просмотра электронных книг и учебников	SunRav Book-Office	Лицензионный сертификат от 14.06.2011 г., корпоративная лицензия на неограниченное число рабочих мест
Программа для создания тестов, проведения тестирования и обработки его результатов	SunRav TestOfficePro	Лицензионный сертификат от 14.06.2011 г., корпоративная лицензия на неограниченное число рабочих мест

#### 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа,	Учебная мебель, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)



Наименование помещения	Материальное-техническое обеспечение
семинарского типа (2-206, 2-211, 2-307);	
- для групповых и индивидуальных консультаций (2-204, 2-207, 2-208);	Учебная мебель, доска, персональные компьютеры с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет»
- для текущего контроля и промежуточной аттестации (2-219)	Учебная мебель
Компьютерный класс (2-207)	Учебная мебель, компьютеры (8) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», передвижная доска, лицензионное программное обеспечение
Компьютерный класс (2-208)	Учебная мебель, передвижная доска, компьютеры (8) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», лицензионное программное обеспечение
Компьютерный класс (2-213)	Учебная мебель, передвижная доска, компьютеры (12) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (2-311)	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.

**ЛИСТ  
согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование  
код и наименование

Профиль: Информатика и ИКТ

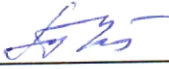
Дисциплина: Б.1.В.ДВ.9.1 Исследование операций

Форма обучения: очная  
(очная, очно-заочная, заочная)

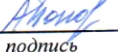
РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Кафедра математики, информатики и физики  
наименование кафедры

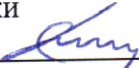
протокол № 1 от "06" сентября 2017 г.


Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой  
Кафедра математики, информатики и физики  
наименование кафедры  подпись Т. И. Уткина  
расшифровка подписи

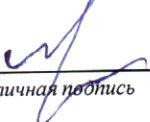
Исполнители:

Доцент кафедры МИФ  
должность  подпись А. С. Попов  
расшифровка подписи

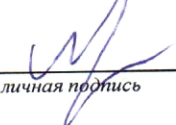
СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
44.03.01 Педагогическое образование  
код наименование  личная подпись С. М. Абрамов  
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой  расшифровка подписи

Начальник ИКЦ  личная подпись М. В. Сапрыкин  
расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 44.03.01.ИИКТ.50/09.2017  
учетный номер

Начальник ИКЦ  личная подпись М. В. Сапрыкин  
расшифровка подписи