

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 17.07.2025 17:22:46  
Уникальный программный ключ:  
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Исследование операций и методы оптимизации»  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 09.03.03 – «Прикладная информатика»  
шифр и полное наименование направления

по профилю «Прикладная информатика в экономике»

факультет Информационных систем, финансов и аудита  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Информационных технологий и прикладной информатики в экономике (ИТиПИВЭ)  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, заочная, курс 3/4 семестр (ы) 6/8.  
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала, 2019 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 09.03.03 – «Прикладная информатика» с учетом рекомендаций ОПОП ВО по профилю «Прикладная информатика в экономике».

Разработчик  Абдулгалимов А.М., д.э.н., профессор  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 28 » 08 2019 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) \_\_\_\_\_  
 Абдулгалимов А.М., д.э.н., профессор  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 28 » 08 2019 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ИТиПИВЭ от 28.08.2019 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю) \_\_\_\_\_  
 Абдулгалимов А.М., д.э.н., профессор  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 28 » 08 2019 г.

Программа одобрена на заседании методической комиссии факультета информационных систем, финансов и аудита от 28.08.2019 года, протокол № 1

Председатель МК факультета  Эмирбекова Д.Р.  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 28 » 08. 2019 г.

Декан факультета  Баламирзоев Н.Л.  
подпись ФИО

Начальник УО  Магомаева Э.В.  
подпись ФИО

И.о. начальника УМУ  Гусейнов М.Р.  
подпись ФИО

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель изучения дисциплины:** обучение студентов применению методов и моделей исследования операций в процессе подготовки и принятия управленческих решений.

**Задачи изучения дисциплины:** формирование у студентов теоретических знаний, практических навыков по вопросам, касающимся принятия управленческих решений; освоение студентами современных математических методов анализа, научного прогнозирования поведения экономических объектов, в организационно-экономических и производственных системах, т.е. тех инструментов, с помощью которых в современных условиях формируются и анализируются варианты управленческих решений.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина включена в обязательную часть Блока 1 - Б1.О.20. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часов (4 зачетных единиц). Форма итогового контроля – экзамен в шестом семестре для очников, на четвертом курсе – для заочников.

Знания, полученные в результате изучения этой дисциплины, будут использоваться студентом в своей дальнейшей учебе и практической деятельности для принятия важных управленческих решений или участия в разработке таковых на основе использования экономико-математических методов и моделей в условиях жесткой рыночной конкуренции.

Изучение дисциплины предполагает наличие у студентов школьных знаний, а также знаний по курсам: «Экономическая теория», «Математика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория систем и системный анализ», «Вычислительные методы», «Менеджмент», «Правоведение».

Основными видами занятий являются лекции и лабораторные занятия. Для освоения дисциплины наряду с проработкой лекционного материала необходимо проведение самостоятельной работы.

Основными видами текущего контроля знаний являются контрольные и лабораторные работы по каждой теме.

Основным видом рубежного контроля знаний является экзамен.

Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для изучения дисциплин: «Технико-экономический анализ деятельности предприятий», «Электронный бизнес», «Прогнозирование социально-экономических процессов», «Банковское регулирование и надзор», «Теория принятия решений».

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Исследование операций и методы оптимизации»

В результате освоения дисциплины «Исследование операций и методы оптимизации» обучающийся по направлению подготовки 09.03.03 – «Прикладная информатика» по профилю подготовки – «Прикладная информатика в экономике», в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО должен обладать следующими компетенциями (см. таблицу 1):

Таблица 1- Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Категория (группа) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|                                              |                                              |                                                                    |

|                                                     |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Разработка и реализация проектов                    | УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений                   | УК-2.1.<br>Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения.<br>УК-2.2.<br>Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ.<br>УК-2.3.<br>Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах.                                                                                                                                                                                                                         |
| Категория (группа) общепрофессиональных компетенций | Код и наименование общепрофессиональной компетенции                                                                                                                                                | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Методы математического анализа и моделирования      | ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1.<br>Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.<br>ОПК-1.2.<br>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.<br>ОПК-1.3.<br>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                     | ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования                         | ОПК-6.1.<br>Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.<br>ОПК-6.2.<br>Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.<br>ОПК-6.3.<br>Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий. |

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

| <b>Форма обучения</b>                                                                                                                | <b>очная</b> | <b>очно-заочная</b> | <b>заочная</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------|----------------|
| Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)                                                                                      | 4/144        |                     | 4/144          |
| Лекции, час                                                                                                                          | 17           | -                   | 4              |
| Практические занятия, час                                                                                                            | -            | -                   | -              |
| Лабораторные занятия, час                                                                                                            | 34           | -                   | 9              |
| Самостоятельная работа, час                                                                                                          | 57           | -                   | 122            |
| Курсовой проект (работа), РГР, семестр                                                                                               | -            | -                   | -              |
| Зачет (при заочной форме <b>4 часа</b> отводится на контроль)                                                                        | -            | -                   | -              |
| Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах <b>1 ЗЕТ – 36 часов</b> , при заочной форме – <b>9 часов</b> отводится на контроль)) | 36 часов     | -                   | 9 часов        |

## 4.1.

## Содержание дисциплины (модуля)

| №<br>п/п | Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Очная форма |    |    |    | Заочная форма |    |    |    |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----|----|----|---------------|----|----|----|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ЛК          | ПЗ | ЛБ | СР | ЛК            | ПЗ | ЛБ | СР |
| 1        | <u>Лекция 1.</u><br><u>Тема 1: «Введение в исследование операций и методы оптимизации».</u><br>1. Основные понятия исследования операций. Математическая модель операции.<br>2. Эффективность и оптимальность операции.<br>3. Классификация задач исследования операций.<br>4. Обобщенная модель операции в задачах и решениях.*    | 2           |    | 4  | 6  | 1             |    | 1  | 12 |
| 2        | <u>Лекция 2.</u><br><u>Тема 2: «Классические оптимизационные задачи».</u><br>1. Основные понятия теории экстремальных задач.<br>2. Одномерная оптимизация: метод дихотомии, метод золотого сечения.<br>3. Многомерная оптимизация: метод Ньютона.<br>4. Использование классических методов поиска экстремума в прикладных задачах.* | 2           |    | 4  | 7  |               |    | 2  | 12 |
| 3        | <u>Лекция 3.</u><br><u>Тема 3: «Линейное программирование».</u><br>1. Общая задача линейного программирования (ОЗЛП).<br>2. Переход к канонической задаче линейного программирования (КЗЛП).<br>3. Модель распределения инвестиций.<br>4. Двойственная задача линейного программирования.*                                          | 2           |    | 4  | 7  | 1             |    | 3  | 14 |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |  |   |   |   |  |   |    |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|---|---|--|---|----|
| 4 | <u>Лекция 4.</u><br><u>Тема 4: «Нелинейное программирование».</u><br>1. Общая постановка задачи нелинейного программирования.<br>2. Графический метод решения ЗНП.<br>3. Метод множителей Лагранжа решения ЗНП.<br>4. Седловые точки и двойственность ЗНП.*                                                     | 2 |  | 4 | 7 |   |  |   | 14 |
| 5 | <u>Лекция 5.</u><br><u>Тема 5: «Динамическое программирование».</u><br>1. Общая постановка задачи динамического программирования.<br>2. Принцип оптимальности и уравнение Беллмана.<br>3. Модели управления запасами.*                                                                                          | 2 |  | 4 | 6 | 1 |  |   | 14 |
| 6 | <u>Лекция 6.</u><br><u>Тема 6: «Многокритериальные задачи исследования операций».</u><br>1. Общая постановка многокритериальной задачи исследования операций.<br>2. Оптимальность по Парето.<br>3. Метод идеальной точки.<br>4. Формализация многокритериальных задач на основе аппроксимации исходных данных.* | 2 |  | 4 | 6 |   |  |   | 14 |
| 7 | <u>Лекция 7.</u><br><u>Тема 7: «Элементы теории игр»</u><br>1. Основные понятия и классификация игр.<br>2. Игровые принципы оптимальности.<br>3. Антагонистические игры. Матричные игры.<br>4. Методы решения матричных игр.<br>5. Методы нахождения седловых точек и точек равновесия.*                        | 2 |  | 4 | 6 | 1 |  | 3 | 14 |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                  |  |           |           |                                             |  |          |            |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------|-----------|---------------------------------------------|--|----------|------------|
| 8                                                                                | <u>Лекция 8.</u><br><u>Тема 8: «Принятие решений в условиях риска».</u><br>1. Принятие решений при наличии случайных неконтролируемых факторов.<br>2. Оптимизация портфеля ценных бумаг.<br>3. Принятие решений в условиях неопределенности.*         | 2                                                                                                |  | 4         | 6         |                                             |  |          | 14         |
| 9                                                                                | <u>Лекция 9.</u><br><u>Тема 9 : «Элементы теории массового обслуживания».</u><br>1. Основные понятия и определения теории массового обслуживания.<br>2. Системы массового обслуживания с отказами.<br>3. Системы массового обслуживания с ожиданием.* | 1                                                                                                |  | 2         | 6         |                                             |  |          | 14         |
| Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)** |                                                                                                                                                                                                                                                       | Входная конт. работа<br>1 аттестация 1-3 темы<br>2 аттестация 4-6 темы<br>3 аттестация 7, 8 темы |  |           |           | Входная конт. работа;<br>Контрольная работа |  |          |            |
| Форма промежуточной аттестации (по семестрам)                                    |                                                                                                                                                                                                                                                       | экзамен                                                                                          |  |           |           | экзамен                                     |  |          |            |
| <b>Итого:</b>                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>17</b>                                                                                        |  | <b>34</b> | <b>57</b> | <b>4</b>                                    |  | <b>9</b> | <b>122</b> |

К видам учебной работы в вузе отнесены: лекции, консультации, семинары, практические занятия, лабораторные работы, контрольные работы, коллоквиумы, самостоятельные работы, научно-исследовательская работа, практики, курсовое проектирование (курсовая работа). Вуз может устанавливать другие виды учебных занятий.

\*- Вопросы, полностью отведенные для самостоятельного изучения студентами

\*\* - Разделы, тематику и вопросы по дисциплине следует разделить на три текущие аттестации в соответствии со сроками проведения текущих аттестаций. По материалу программы, пройденному студентом после завершения 3-ей аттестации до конца семестра (2-3 недели), контроль успеваемости осуществляется при сдаче зачета или экзамена.

#### 4.2. Содержание лабораторных занятий

| № п/п | № лекции из рабочей программы | Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия | Количество часов |        | Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы) |
|-------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                               |                                                                  | Очно             | Заочно |                                                                                       |
| 1     | 2                             | 3                                                                | 4                | 6      | 7                                                                                     |
| 1     |                               | Лабораторная работа №1                                           | 8                | 3      | №№ 1,3, 5-11, 17-22                                                                   |



|   |         |                                                                                                                      |           |          |                           |
|---|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|---------------------------|
|   | №№ 1, 2 | Классические оптимизационные задачи.                                                                                 |           |          |                           |
| 2 | № 3     | <b>Лабораторная работа №2</b><br>Линейное программирование»: Модель распределения инвестиций.                        | 4         | 3        | №№ 2,4, 5-11, 17-22       |
| 3 | № 4     | <b>Лабораторная работа №3</b><br>Нелинейное программирование» Метод множителей Лагранжа решения ЗНП.                 | 4         |          | №№1-9, 17-20              |
| 4 | № 5     | <b>Лабораторная работа №4</b><br>Динамическое программирование. Модели управления запасами.                          | 4         |          | №№ 2,5, 6, 7, 8,10, 17-22 |
| 5 | № 6     | <b>Лабораторная работа №5</b><br>Многокритериальные задачи исследования операций.                                    | 4         |          | №№ 2,4, 5-11, 17-22       |
| 6 | № 7     | <b>Лабораторная работа № 6</b><br>Элементы теории игр. Методы решения матричных игр.                                 | 4         | 3        | №№ 2,4, 5-11, 17-22       |
| 7 | № 8     | <b>Лабораторная работа № 7</b><br>Принятие решений в условиях риска. Оптимизация портфеля ценных бумаг.              | 4         |          | №№ 2,5-11, 17, 20         |
| 8 | № 9     | <b>Лабораторная работа № 8</b><br>Элементы теории массового обслуживания. Системы массового обслуживания с отказами. | 2         |          | №№1,-11, 17-20            |
|   |         | <b>Итого:</b>                                                                                                        | <b>34</b> | <b>9</b> |                           |

#### 4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

| № п/п    | Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения | Количество часов из содержания дисциплины |        | Рекомендуемая литература и источники информации | Формы контроля СРС |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------|--------------------|
|          |                                                                             | Очно                                      | Заочно |                                                 |                    |
| 1        | 2                                                                           | 3                                         | 4      | 5                                               | 6                  |
| <b>1</b> | Обобщенная модель операции в задачах и решениях.                            | 6                                         | 12     | №№ 5-16                                         | Реферат, статья    |

|               |                                                                                |           |            |                 |                 |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|-----------------|-----------------|
| 2             | Использование классических методов поиска экстремума в прикладных задачах.     | 7         | 12         | №№ 1-11         | Реферат, статья |
| 3             | Двойственная задача линейного программирования                                 | 7         | 14         | №№ 6,11,12      | Реферат, статья |
| 4             | Седловые точки и двойственность ЗНП.                                           | 7         | 14         | №№ 5, 15, 16    | Реферат, статья |
| 5             | Модели управления запасами.                                                    | 6         | 14         | №№ 1-16, 21. 22 | Реферат, статья |
| 6             | Формализация многокритериальных задач на основе аппроксимации исходных данных. | 6         | 14         | №№ 4, 15, 16    | Реферат, статья |
| 7             | Методы нахождения седловых точек и точек равновесия.                           | 6         | 14         | №№ 3-9, 15      | Реферат, статья |
| 8             | Принятие решений в условиях неопределенности.                                  | 6         | 14         | №№ 1-11,15, 16  | Реферат, статья |
| 9             | Системы массового обслуживания с ожиданием.                                    | 6         | 14         | №№ 5-10, 12-14  | Реферат, статья |
| <b>Итого:</b> |                                                                                | <b>57</b> | <b>122</b> |                 |                 |

## 1. Образовательные технологии

5.1. При проведении лабораторных работ используются пакеты программ: Microsoft Office 2007/2013/2016 (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint), СУБД MS SQL Server 2016, C++, Visual Studio 2016, C#, MachCad, MatLab.

Данные программы позволяют изучить возможности создания экономико-математических моделей принятия решений в различных областях экономики и социальной сферы.

5.2. При чтении лекционного материала используются современные технологии проведения занятий, основанные на использовании проектора, обеспечивающего наглядное представление методического и лекционного материала. При составлении лекционного материала используется пакет прикладных программ презентаций MS PowerPoint. Использование данной технологии обеспечивает наглядность излагаемого материала, экономит время, затрачиваемое преподавателем на построение графиков, рисунков.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки при реализации компетентного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебного курса предусматриваются встречи с сотрудниками отделов автоматизации и информатизации предприятий РД, с сотрудниками министерства экономики Республики Дагестан, банковскими работниками.

На протяжении изучения всего курса уделяется особое внимание установлению межпредметных связей с дисциплинами «Высшая математика», «Информатика и программирование», «Информационные системы и технологии», «Теория систем и системный анализ». Дискретная математика» демонстрации возможности применения полученных знаний в практической деятельности. При изучении широко используется прогрессивные, эффективные и инновационные методы, такие как:

| Методы                             | Лекции | Лабор. работы | Практ. занятия | Тренинг, мастер-класс | СРС | К.пр. |
|------------------------------------|--------|---------------|----------------|-----------------------|-----|-------|
| IT-методы                          | +      | +             |                |                       |     |       |
| Работа в команде                   |        | +             |                |                       |     |       |
| Case-study                         |        | +             |                |                       |     |       |
| Игра                               |        |               |                |                       |     |       |
| Методы проблемного обучения.       | +      | +             |                |                       |     |       |
| Обучение на основе опыта           |        | +             |                |                       |     |       |
| Опережающая самостоятельная работа |        |               |                |                       | +   |       |
| Проектный метод                    |        |               |                |                       |     |       |
| Поисковый метод                    | +      | +             |                |                       | +   |       |
| Исследовательский метод            | +      |               |                |                       | +   |       |
| Другие методы                      |        |               |                |                       |     |       |

## **2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Вычислительные методы» приведены в приложении А (Фонд оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в пункте 7 настоящей рабочей программы.

Зав. библиотекой \_\_\_\_\_

Алиева Ж.А.

(подпись, ФИО)

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение  
дисциплины «Исследование операций и методы оптимизации»**

**Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)**

| №<br>п/п        | Виды<br>заяв-<br>тий | Необходимая учебная,<br>учебно-методическая<br>(основная и дополни-<br>тельная) литература,<br>программное обеспече-<br>ние и Интернет ресурсы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Автор(ы)                                    | Издатель-<br>ство и год<br>издания                                   | Количество<br>изданий     |                        |
|-----------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------|
|                 |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |                                                                      | В<br>биб-<br>лио-<br>теке | На<br>ка-<br>фед<br>ре |
| 1               | 2                    | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4                                           | 5                                                                    | 6                         | 7                      |
| <b>ОСНОВНАЯ</b> |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |                                                                      |                           |                        |
| 1.              | Лк Лб<br>Срс         | Методические указания к<br>выполнению лаборатор-<br>ных работ по дисциплине<br>«Методы и модели в эко-<br>номике»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Абдулгалимов<br>А.М., Ахмед-<br>ханова С.Т. | Махачкала,<br>ДГТУ, 2016                                             | 10                        | 15                     |
| 2.              | Лк Лб<br>Срс         | Тынкевич, М. А. Практи-<br>кум по дисциплине «Ис-<br>следование операций и<br>методы оптимизации»<br>(линейная оптимизация)<br>: учебное пособие / М. А.<br>Тынкевич, Г. Н. Речко.<br>— Кемерово : КузГТУ<br>имени Т.Ф. Горбачева,<br>2017. — 72 с. — ISBN<br>978-5-906888-54-9. —<br>Текст : электронный //<br>Лань : электронно-биб-<br>лиотечная система. —<br>URL:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/115172">https://e.lanbook.com/book/115172</a> — Режим до-<br>ступа: для авториз. поль-<br>зователей. | Тынкевич М.<br>А.                           | Кемерово :<br>КузГТУ<br>имени Т.Ф.<br>Горбачева,<br>2017. — 72<br>с. | -                         | -                      |
| 3.              | Лк, лб,<br>срс       | Экономико-математиче-<br>ские методы и модели:<br>Высшая математика для                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Попов А.М.,<br>Сотников<br>В.Н.             | М.: Юрайт,<br>2011                                                   | -                         | 1                      |

|    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                |                                                                                                |   |   |
|----|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|    |             | экономистов: Учебник для бакалавров                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                |                                                                                                |   |   |
| 4. | Лк, лб, срс | Исследование операций и методы оптимизации : учебное пособие / А. Р. Диязитдинова. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 167 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/75377.html">http://www.iprbookshop.ru/75377.html</a> (дата обращения: 05.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | Диязитдинова, А. Р.                            | Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 167 с. | - | - |
| 5. | Лк Лб Срс   | Математические методы в программировании: Учебник                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Агальцов, В.П., Волдайская И.В.                | М.: ИД ФОРУМ, 2013.                                                                            |   | 1 |
| 6. | Лк, лб, срс | Экономико-математические методы и модели: Учебное пособие для бакалавров                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Гетманчук, А.В., Ермилов М.М.                  | М.: Дашков и К, 2015                                                                           | - | 1 |
| 7. | Лк Лб Срс   | Экономико-математические методы и модели: Учебное пособие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Хуснутдинов Р.Ш.                               | М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013                                                                          |   | 1 |
| 8. | Лк Лб Срс   | Компьютерные экономико-математические модели                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Горчаков А.А., Орлова И.В.                     | М.: ЮНИТИ, 2005                                                                                | - | 1 |
| 9  | Лк, лб, срс | Калмыков, С. И. Исследование операций : учебное пособие / С. И. Калмыков, М. А. Первухин, А. А. Степанова. — Владивосток : ВГУЭС, 2019. — 152 с. — ISBN 978-5-9736-0555-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/161484">https://e.lanbook.com/book/161484</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей..                                                                            | Калмыков, С. И., Первухин М.А., Степанова А.А. | Владивосток : ВГУЭС, 2019. — 152 с.                                                            | - | - |

|                       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              |                                          |   |   |
|-----------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------|---|---|
| 10                    | Лк Лб<br>Срс   | Медведева, И. П. Исследование операций : учебно-методическое пособие / И. П. Медведева, Е. В. Таирова. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/157936">https://e.lanbook.com/book/157936</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                          | Медведева И. П., Таирова Е.В.                | Иркутск : ИрГУПС, 2019. — 48 с           | - | - |
| 11                    | Лк Лб<br>Срс   | Прокопенко, Н. Ю. Методы оптимизации : учебное пособие / Н. Ю. Прокопенко. — Нижний Новгород : ННГАСУ, 2018. — 118 с. — ISBN 978-5-528-00287-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/164796">https://e.lanbook.com/book/164796</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей. | Прокопенко Н. Ю.                             | Нижний Новгород : ННГАСУ, 2018. — 118 с. | - | - |
| <b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ</b> |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              |                                          |   |   |
| 12                    | Лк, лб,<br>срс | Прикладная математика. Нелинейное программирование в инженерных задачах : учебное пособие для вузов по агроинженерным специальностям                                                                                                                                                                                                                   | Лачуга, Ю.Ф., Самсонов В.А., Дидманидзе О.Н. | М : Колос, 2001. — 287с. —               | - | 1 |
| 13                    | Лк Лб<br>Срс   | Бабёнышев, С. В. Методы оптимизации : учебное пособие / С. В. Бабёнышев, Е. Н. Матеров. — Железногорск : СПСА, 2019. — 134 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/170704">https://e.lanbook.com/book/170704</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.                   | Бабёнышев С. В., Матеров Е.Н.                | Железногорск : СПСА, 2019. — 134 с.      | - | - |

|                                |                |                                                                                                                              |             |                              |   |   |
|--------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------|---|---|
| 14                             | Лк Лб<br>Срс   | Экономико-математическое моделирование : практическое пособие по решению задач .                                             | Орлова И.В. | М : ИН-ФРА-М, 2013. - 140 с. | - | 1 |
| <b>ИНТЕРНЕТ – РЕСУРСЫ</b>      |                |                                                                                                                              |             |                              |   |   |
| 15                             | Лк, лб,<br>срс | <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> – единое окно доступа к образовательным ресурсам                     |             |                              |   |   |
| 16                             | Лк, лб,<br>срс | <a href="http://www.intuit.ru">http://www.intuit.ru</a> – интернет-университет                                               |             |                              |   |   |
| 17                             | Лк Лб<br>Срс   | Электронно-библиотечная система ООО«Издательство Лань» ( <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a> ), 2019 г. |             |                              |   |   |
| 18                             | Лк Лб<br>Срс   | Электронно-библиотечная система IPRbooks ( <a href="http://www.IPRbooks.ru">www.IPRbooks.ru</a> ), 2019 г.                   |             |                              |   |   |
| <b>Программное обеспечение</b> |                |                                                                                                                              |             |                              |   |   |
| 19                             | лб.            | ОС Windows 7/10                                                                                                              |             |                              |   |   |
| 20                             | Лк, лб.        | Microsoft Office 2007/2016                                                                                                   |             |                              |   |   |
| 21                             | Лб, срс        | Borland C++                                                                                                                  |             |                              |   |   |
| 22                             | Лб,<br>срс     | MathCad , MatLab                                                                                                             |             |                              |   |   |



## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Исследование операций и методы оптимизации»**

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Исследование операций и методы оптимизации» включает:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная экономическая литература, экономическая научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

Для проведения лекционных занятий используется лекционный зал факультета информационных систем, оборудованный проектором и интерактивной доской (ауд. №529).

Для проведения лабораторных занятий используются компьютерные классы кафедры информационных технологий и прикладной информатики в экономике (ИТиПИВЭ (ауд. № 500(1), 500(2), 500(3)), оборудованные современными персональными компьютерами с соответствующим программным обеспечением:

- ауд. № 500(1) - компьютерный зал № 14:

ПЭВМ в сборе: CPU AMD Athlon (tm)4840 Quad Core Processor-3,10 GHz/DDR 4 Gb/HDD 500 Gb. Монитор: MY19HJLCQ959494B – 5 шт;

- ауд. № 500(2) – компьютерный зал № 15:

ПЭВМ в сборе: CPU AMD A4-4000-3.0GHz/A68HM-k (RTL) Sockel FM2+/DDR 3 DIMM 4Gb/HDD 500Gb Sata/DVD+RW/Minitover 450BT/20,7” ЖК монитор 1920x1080 PHILIPS D-Sub ком-кт:клав-ра,мышь USB – 6 шт;

- ауд. № 500(3) - компьютерный зал № 16:

ПЭВМ на базе Intel Celeron G1610 M/...DDR3 4Gb/HDD 500Gb/DVDRW/ATX 450W. Монитор 21,5” (DVI) – 6 шт;

Все персональные компьютеры подключены к сети университета и имеют выход в глобальную сеть Интернет.

### **Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и вос-

питания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене