

**ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет  
народного хозяйства»**

*Утверждена решением  
Ученого совета ДГУНХ,  
протокол № 13  
от 06 мая 2020 г.*

**Кафедра «Прикладная математика и информационные  
технологии»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ И МЕТОДЫ  
ОПТИМИЗАЦИИ»**

**Направление подготовки –  
09.03.03 Прикладная информатика,**

**профиль «Информационные системы в экономике»**

**Уровень высшего образования - бакалавриат**

*Формы обучения – очная, заочная*

**Махачкала – 2020**

**УДК: 519.872(075)**

**ББК : 22.1**

**А 50**

**Составитель** – Алиева Патимат Магомедовна, преподаватель кафедры «Прикладная математика и информационные технологии» ДГУНХ.

**Внутренний рецензент:** Якубов Амучи Загирович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Прикладная математика и информационные технологии» ДГУНХ.

**Внешний рецензент:** Рагимханов Вадим Римиханович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры дифференциальных уравнений и функционального анализа Дагестанского государственного университета

**Представитель работодателя:** Сайидахмедов Сайидахмед Сергеевич, генеральный директор компании «Текама»

*Рабочая программа дисциплины «Исследование операций и методы оптимизации» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017г., № 922, в соответствии с приказом от 5 апреля 2017г., № 301 Министерства образования и науки РФ.*

Рабочая программа дисциплины «Исследование операций и методы оптимизации» размещена на официальном сайте [www.dgunh.ru](http://www.dgunh.ru)

Алиева П.М. Рабочая программа дисциплины «Исследование операций и методы оптимизации» для направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль «Информационные системы в экономике». – Махачкала: ДГУНХ, 2020 - 20 с.

Рекомендована к утверждению Учебно-методическим советом ДГУНХ 03 июля 2020 г.

Рекомендована к утверждению руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по подготовке 09.03.03 Прикладная информатика, профиль «Информационные системы в экономике», к.э.н., доцентом Раджабовым К.Я.

Одобрена на заседании кафедры «Прикладная математика и информационные технологии» 30 июня 2020 г., протокол № 11.

## Содержание

Раздел 1.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	4
Раздел 2.	Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
Раздел 3.	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), на самостоятельную работу обучающихся и формы промежуточной аттестации	7
Раздел 4.	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	8
Раздел 5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
Раздел 6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины	16
Раздел 7.	Перечень лицензионного программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	17
Раздел 8.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19
Раздел 9.	Образовательные технологии	20

## Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

**Целью** дисциплины является освоение компетенций основных понятий и общих теоретических вопросов исследования операций, моделей и методов решения широкого ряда экономических задач с применением современных средств вычислительной техники.

**Задачи** дисциплины:

- Рассмотреть необходимые для осуществления профессиональной деятельности методологические основы принятия управленческого решения;
- Обосновать основы методов оптимизации и исследования операций, математического и моделирования;
- Ознакомиться с методами решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;
- Показать особенности применения методов теории систем и системного анализа, математического, моделирования для автоматизации задач принятия решений, расчета экономической эффективности информационных систем.

### 1.1. Компетенции выпускников, формируемые в результате освоения дисциплины «Исследование операций и методы оптимизации» как часть планируемых результатов освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

код компетенции	формулировка компетенции
<b>ОПК</b>	<b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>
<b>ОПК-1</b>	способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования
<b>ОПК-6</b>	Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;
<b>УК</b>	<b>УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>
<b>УК-2</b>	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

## 1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p><b>ОПК - 1</b> Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК -1.1. Демонстрирует естественно-научные и инженерные знания для исследования информационных систем и их компонентов</p>	<p><b>Знать:</b> методы применения математического анализа, математического моделирования, естественнонаучных и инженерных знаний в профессиональной деятельности  <b>Уметь:</b> решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе математических, естественнонаучных и инженерных знаний  <b>Владеть:</b> способами применения математических, естественнонаучных и инженерных знаний для исследования информационных систем и их компонентов</p>
	<p>ОПК -1.4. Владеет методами математического моделирования операций, методами решения основных типов задач исследования операций для решения стандартных задач в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> методы применения математического анализа, математического моделирования, естественнонаучных и инженерных знаний для решения стандартных задач в профессиональной деятельности;  <b>Уметь:</b> применять методы математического моделирования и исследования операций для решения стандартных задач в профессиональной деятельности;  <b>Владеть:</b> способами применения методов исследования операций для решения стандартных задач в профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК -1.5. Использует метод замены при исследовании изучаемого предмета или явления специальной моделью, воспроизводящей существенные характеристики оригинала, с использованием современного программного и информационное обеспечение процессов моделирования</p>	<p><b>Знать:</b> способы использования метода замены изучаемого предмета или явления специальной моделью, воспроизводящей его свойства и характеристики.  <b>Уметь:</b> заменять изучаемый предмет или явление специальной моделью, воспроизводящей существенные характеристики оригинала, с использованием современного программного и информационное обеспечение процессов моделирования.  <b>Владеть:</b> методикой замены изучаемого предмета или явления специальной моделью, воспроизводящей существенные характеристики оригинала, с использованием современного программного и информационное обеспечение процессов моделирования.</p>
<p><b>ОПК -6.</b> Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с</p>	<p>ОПК-6.1. Применяет знания математического моделирования, используемого при расчете экономических и оптимизационных задач</p>	<p><b>Знать:</b> приемы применения методов математического моделирования и использования их при решении экономических и оптимизационных задач  <b>Уметь:</b> применять методы математического моделирования и использовать их при решении экономических и оптимизационных задач;</p>

применением методов системного анализа и математического моделирования;		<b>Владеть:</b> способами применения методов математического моделирования и использования их при решении экономических и оптимизационных задач;
<b>УК -2.</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурс и ограничений	УК-2.1. Определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, исходя из действующих правовых норм	<b>Знать:</b> приемы определения совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, исходя из действующих правовых норм <b>Уметь:</b> определять взаимосвязи между задачами, обеспечивающие достижение поставленной цели, исходя из действующих правовых норм; <b>Владеть:</b> способами определения совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, исходя из действующих правовых норм
	УК-2.2. Определяет ресурсное обеспечение для достижения поставленной цели	<b>Знать:</b> методы определения ресурсного обеспечения для достижения поставленной цели <b>Уметь:</b> использовать методику определения ресурсного обеспечения для достижения поставленной цели; <b>Владеть:</b> приемами определения ресурсного обеспечения для достижения поставленной цели
	УК-2.4. Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач	<b>Знать:</b> методы определения ожидаемых результатов решения поставленных задач <b>Уметь:</b> использовать методику определения ожидаемых результатов решения поставленных задач <b>Владеть:</b> способами определения ожидаемых результатов решения поставленных задач

### 1.3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

код компетенции	Этапы формирования компетенций						
	Тема 1. История математического программирования. Линейное программирование	Тема 2 Транспортные (специальные) задачи линейного программирования. Методы нахождения опорного плана.	Тема 3 Транспортные задачи. Метод потенциалов	Тема 4 Целочисленное программирование	Тема 5 Нелинейное программирование. Безусловный и условный экстремум	Тема 6 Нелинейное программирование. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа	Тема 7 Построение экономических математических моделей
ОПК-1	+	+	+	+	+	+	+

ОПК-6	+		+	+	+	+	+
УК-2	+	+	+	+	+	+	+

## **Раздел 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Исследование операций и методы оптимизации» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Б1.Б.11 учебного плана направления подготовки «Прикладная информатика», профиля «Информационные системы в экономике».

Для изучения данной дисциплины необходимы элементарные знания по следующим дисциплинам: математика, информатика и программирование, экономический анализ.

## **Раздел 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), на самостоятельную работу обучающихся и форму промежуточной аттестации**

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 6 зачетных единиц.

### **Очная форма обучения**

Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), составляет 96 часов, в том числе:

на занятия лекционного типа – 32 ч.

на занятия семинарского типа – 64 ч.

Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся – 84 ч.

### **Заочная форма обучения**

Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), составляет 18 часов, в том числе:

на занятия лекционного типа – 6 ч.

на занятия семинарского типа – 12 ч.

Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся – 194 ч.

**Раздел 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**  
**4.1. Для очной формы обучения**

№ п/п	Тема дисциплины	Всего академических часов	в т.ч. занятия лекционного типа	в т.ч. занятия семинарского типа:					Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации
				семинары	практические занятия	лабораторные занятия (лабораторные работы, лабораторный практикум)	консультации	иные аналогичные занятия		
1	История математического программирования. Линейное программирование	24	4		4	4			12	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, выполнение лабораторных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
2	Транспортные (специальные) задачи линейного программирования. Методы нахождения опорного плана	30	6		6	6			12	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, выполнение лабораторных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий

3	Транспортные задачи. Метод потенциалов	30	6		6	6			12	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, выполнение лабораторных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
4	Целочисленное программирование	24	4		4	4			12	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, выполнение лабораторных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
5	Нелинейное программирование. Безусловный и условный экстремум	24	4		4	4			12	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, выполнение лабораторных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
6	Нелинейное программирование. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа	24	4		4	4			12	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, выполнение лабораторных работ,

										подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
7	Построение экономико-математических моделей	24	4		4	4			12	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, выполнение лабораторных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
	Экзамен	36								Экзамен: экзаменационные вопросы, задачи.
	Всего	216	32		32	32			84	

#### 4.2. Для заочной формы обучения

№ п/п	Тема дисциплины	Всего академических часов	в т.ч. занятия лекционного типа	в т.ч. занятия семинарского типа:					Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации
				семинары	практические занятия	лабораторные занятия (лабораторные работы, лабораторный практикум)	консультации	иные аналогичные занятия		
1	История математического программиро-	34	2		2	2			28	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ,

	вания. Линейное программирование									подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
2	Транспортные (специальные) задачи линейного программирования. Методы нахождения опорного плана	34	2		2	2			28	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
3	Транспортные задачи. Метод потенциалов	34	2		2	2			28	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
4	Целочисленное программирование	26							26	Решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение

										тестовых заданий
5	Нелинейное программирование. Безусловный и условный экстремум	28							28	Решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
6	Нелинейное программирование. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа	28							28	Решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
7	Построение экономико-математических моделей	28							28	Решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
	Экзамен	4								Экзамен: экзаменационные вопросы, задачи.
	Всего	216	6		6	6			194	

**Раздел 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

№ п/п	Автор	Название основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Выходные данные по стандарту	Количество экземпляров в библиотеке ДГУНХ/ адрес доступа
<b>I Основная учебная литература</b>				
1	Кремер Н. Ш.	Исследование операций в экономике: учебник для академического бакалавриата / под редакцией Н. Ш. Кремера. — 3-е изд., перераб. и доп.	Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 438 с.	<a href="https://urait.ru/bcode/431708">https://urait.ru/bcode/431708</a>
2	Зенков А. В.	Методы оптимальных решений: учебное пособие для академического бакалавриата / А. В. Зенков.	— Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 201 с.	<a href="https://urait.ru/bcode/441342">https://urait.ru/bcode/441342</a>
3	Васильев Ф.П., Потапов М.М., Будаков Б.А., Артемьева Л.А.	Методы оптимизации: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Ф. П. Васильев, М. М. Потапов, Б. А. Будаков, Л. А. Артемьева; под редакцией Ф. П. Васильева.	Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 375 с.	<a href="https://urait.ru/bcode/433032">https://urait.ru/bcode/433032</a>
4	Гончаров В. А.	Методы оптимизации: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. А. Гончаров.	Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 191 с.	<a href="https://urait.ru/bcode/425157">https://urait.ru/bcode/425157</a>
5	Кудрявцев К.Я., Прудников А.М.	Методы оптимизации: учебное пособие для вузов / К. Я. Кудрявцев, А. М. Прудников. — 2-е изд.	Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 140 с.	<a href="https://urait.ru/bcode/442329">https://urait.ru/bcode/442329</a>
6	Кочегурова Е.А.	Теория и методы оптимизации: учебное пособие для академического бакалавриата / Е. А. Кочегурова.	Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 133 с.	<a href="https://urait.ru/bcode/433832">https://urait.ru/bcode/433832</a>
7	Сухарев А.Г., Тимохов А.В., Федоров В.В.	Методы оптимизации : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. Г. Сухарев, А. В. Тимохов, В. В. Федоров. — 3-е изд., испр. и доп.	Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 367 с.	<a href="https://urait.ru/bcode/444155">https://urait.ru/bcode/444155</a>

8	Палий И. А.	Линейное программирование : учебное пособие для академического бакалавриата / И. А. Палий. — 2-е изд., испр. и доп.	Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 175 с.	<a href="https://urait.ru/bcode/438834">https://urait.ru/bcode/438834</a>
9	В. В. Токарев, А. В. Соколов, Л. Г. Егорова, П. А. Мышкис.	Методы оптимизации. Задачник : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. В. Токарев, А. В. Соколов, Л. Г. Егорова, П. А. Мышкис.	Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 292 с.	<a href="https://urait.ru/bcode/429999">https://urait.ru/bcode/429999</a>
10	Кочегурова Е. А.	Теория и методы оптимизации: учебное пособие для академического бакалавриата / Е. А. Кочегурова.	Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 133 с.	<a href="https://urait.ru/bcode/433832">https://urait.ru/bcode/433832</a>
<b>II. Дополнительная литература</b>				
<b>А) Дополнительная учебная литература</b>				
11	Токарев В. В.	Методы оптимизации: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. В. Токарев. —	Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 440 с.	<a href="https://urait.ru/bcode/438843">https://urait.ru/bcode/438843</a>
<b>Б) Периодические издания</b>				
12	Журнал Экономика и математические методы <a href="http://www.cemi.rssi.ru/emm">http://www.cemi.rssi.ru/emm</a>			
13	Журнал Математические модели и информационные технологии в организации производства <a href="http://www.istu.ru/period-izd/1159-matematicheskie-modeli-i-informatsionnye-tekhnologii-v-organizatsii-proizvodstva">http://www.istu.ru/period-izd/1159-matematicheskie-modeli-i-informatsionnye-tekhnologii-v-organizatsii-proizvodstva</a>			
14	Журнал Прикладная эконометрика <a href="http://appliedeconometrics.cemi.rssi.ru/">http://appliedeconometrics.cemi.rssi.ru/</a>			
<b>Г) Справочно-библиографическая литература</b>				
1.	Каазик Ю.А.	Математический словарь	Москва, Физматлит, 2007 г., 335 стр	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68438">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68438</a>

## Раздел 6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет, необходимых для освоения дисциплины

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета (<http://e-dgunh.ru>). Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

При изучении дисциплины «Исследование операций и методы оптимизации» обучающимся рекомендуется использовать следующие Интернет-ресурсы:

1. [www.mathem.ru](http://www.mathem.ru) - Общероссийский математический портал
2. [www.math-net.ru](http://www.math-net.ru)- журнал «Математическое моделирование»
3. [www.elementy.ru](http://www.elementy.ru)- научно-популярный сайт российской фундаментальной науки.
4. [www.mathematics.ru](http://www.mathematics.ru) -учебные компьютерные курсы
5. <http://www.intuit.ru/>-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ».
6. <http://www.edu.ru/>- Портал "Российское образование".
7. <http://www.i-exam.ru/>- Единый портал Интернет-тестирования в сфере образования.
8. <http://economicus.ru/> - галерея экономистов (словари, учебники, музеи).
9. <http://www.catback.ru/about.htm> - справочник для экономистов.
10. [Exponenta.ru](http://Exponenta.ru) — образовательный математический веб-сайт, посвященный использованию специализированных математических пакетов Maple, Mathematica, Matlab и др.
11. [Artspb.com](http://Artspb.com) — общеобразовательный математический портал: математика, кибернетика и программирование.
12. [dmvn.mexmat.net](http://dmvn.mexmat.net) — коллекция учебных материалов по математике и механике (лекции, контрольные, программы экзаменов и некоторые книги).
13. [МАТЕМАТИКА в ВУЗе](http://МАТЕМАТИКА в ВУЗе) — общественный научный и методический интернет-журнал.

## **Раздел 7. Перечень лицензионного программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

### **7.1. Лицензионное и свободно-распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

1. Windows 10
2. Microsoft Office Professional
3. Adobe Acrobat Reader DC
4. VLC Media player
5. 7-zip
6. Microsoft Visio Professional 2019
7. Oracle Database Enterprise Edition
8. Microsoft SQL Server

### **7.2. Перечень информационных справочных систем:**

- Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».
- Информационно-правовой портал «Гарант»

### **7.3. Перечень профессиональных баз данных:**

- [Science Direct](https://www.sciencedirect.com/#open-access) содержит более 1500 журналов издательства Elsevier, среди них издания по экономике и эконометрике, бизнесу и финансам, социальным наукам и психологии, математике и информатике. Коллекция журналов [Economics, Econometrics and Finance.](https://www.sciencedirect.com/#open-access)- <https://www.sciencedirect.com/#open-access>
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <https://habr.com/>
- Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- <https://github.com/>
- База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" - <http://www.n-t.ru>
- Научная электронная библиотека «Elibrary» (<https://elibrary.ru>);

## **Раздел 8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для преподавания дисциплины «Исследование операций и методы оптимизации» используются следующие специальные помещения – учебные аудитории:

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 4.1.

***Перечень основного оборудования:***

Комплект учебной мебели.

Доска меловая.

Набор демонстрационного оборудования: проектор., персональный компьютер (моноблок) с доступом к сети Интернет и корпоративной сети университета, ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)), ЭБС «ЭБС Юрайт» ([www.urait.ru](http://www.urait.ru)).

***Перечень учебно-наглядных пособий:***

Комплект наглядных материалов (баннеры, плакаты);

Комплект электронных иллюстративных материалов (презентации, видеоролики).

Лаборатория проектирования информационных систем, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 3.2.

***Перечень основного оборудования:***

Комплект (компьютерные столы, стулья) – 20 шт.

Набор демонстрационного оборудования: проектор. Персональные компьютеры с доступом к сети Интернет и корпоративной сети университета, ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)), ЭБС «ЭБС Юрайт» ([www.urait.ru](http://www.urait.ru)) – 20 ед.

***Перечень учебно-наглядных пособий:***

Комплект наглядных материалов (баннеры, плакаты);

Комплект электронных иллюстративных материалов (презентации, видеоролики).

**Помещение для самостоятельной работы № 4.5** (Россия, Республика Дагестан, 367008, г. Махачкала, ул. Джамалутдина Атаева, дом 5, учебный корпус № 2 литер «В»)

***Перечень основного оборудования:***

Персональные компьютеры с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду – 19 ед.

**Помещение для самостоятельной работы № 1.1** (Россия, Республика Дагестан, 367008, г. Махачкала, ул. Джамалутдина Атаева, дом 5, учебный корпус № 1)

***Перечень основного оборудования:***

Персональные компьютеры с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду – 60 ед.

## **Раздел 9. Образовательные технологии**

При освоении дисциплины «Исследование операций и методы оптимизации» используются следующие образовательные технологии:

- практические занятия: фронтальный опрос, контрольные и самостоятельные работы, тестирование, написание и защита рефератов, выполнение домашних заданий;

- лекции: устная передача информации с пояснениями сложных моментов и категорий, тезисы излагаемого материала.

- внеаудиторная работа в форме обязательных консультаций и индивидуальных занятий со обучающимися (помощь в понимании тех или иных моделей и концепций, подготовка рефератов и эссе, а также тезисов для студенческих конференций и т.д.).

Все занятия, проводимые по дисциплине, в том числе и самостоятельная работа студентов, предусматривают сочетание передовых методических приемов с новыми образовательными информационными технологиями.

В ходе самостоятельной работы студенты анализируют поставленные преподавателем задачи и проблемы и с использованием учебно-методической литературы, информационных систем, комплексов и технологий, материалов, найденных в глобальной сети Интернет, находят пути их разрешения.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины «Исследование операций и методы оптимизации»

Рабочая программа пересмотрена,  
обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Протокол от «24» сентября 2020 г. № 2  
Зав. кафедрой  Рагмабов К. И.