ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства»

Утверждена решением
Ученого совета ДГУНХ,
протокол № 9
от 21 марта 2026 г.

Кафедра «Информационные системы и программирование»

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, очно-заочная, заочная

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00A9E2DAF91A2F57E988B751E574CFCC
Владелец: Бучаев Ахмед Гамидович
Действителен: с 23.09.2025 до 17.12.2026

Махачкала – 2026

УДК: 519.876.5
ББК: 22.18
А 50

Составитель – Магомедов Курбан Ахмедович, доктор технических наук, профессор кафедры «Информационные системы и программирование» ДГУНХ.

Внутренний рецензент: Якубов Амучи Загирович, кандидат физико-математических наук, доцент, декан факультета кафедры «Информационные системы и программирование» ДГУНХ.

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

Представитель работодателя: Газимагомедов Ахмед Абдуллаевич, к.э.н., ведущий инженер-программист научно-организационного отдела Дагестанского федерального исследовательского центра Российской академии наук.

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 06 апреля 2021г., №245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, про-граммам магистратуры».

Рабочая программа дисциплины «Исследование операций и методы оптимизации» размещена на официальном сайте www.dgunh.ru

Магомедов К.А. Рабочая программа дисциплины «Исследование операций и методы оптимизации» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль «Информационные системы в экономике». – Махачкала: ДГУНХ, 2026 - 24 с.

Рекомендована к утверждению Учебно-методическим советом ДГУНХ 10 марта 2026 г.

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

Одобрена на заседании кафедры «Информационные системы и программирование» 24 февраля 2026 г., протокол № 7.

Содержание

Раздел 1.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	3
Раздел 2.	Место дисциплины в структуре образовательной программы	9
Раздел 3.	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся, на самостоятельную работу обучающихся и формы промежуточной аттестации	9
Раздел 4.	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	10
Раздел 5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	15
Раздел 6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины	21
Раздел 7.	Перечень лицензионного программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	22
Раздел 8.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	22
Раздел 9.	Образовательные технологии	24

Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Целью дисциплины является освоение компетенций, усвоение основных понятий и общих теоретических вопросов исследования операций, моделей и методов решения задач с применением цифровых технологий.

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 с применением цифровых и «сквозных» технологий;
- показать особенности применения методов теории систем и системного анализа, математического, моделирования для автоматизации задач принятия решений, расчета экономической эффективности информационных систем с применением цифровых и «сквозных» технологий.

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

код компетенции	формулировка компетенции
ОПК	**ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ**
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;
ОПК-6	Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;

1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и формулировка компетенции	*Код и наименование индикатора достижения компетенции*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине*
ОПК -1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	**ОПК -1.1.** Демонстрирует естественно-научные и общеинженерные знания для исследования информационных систем и их компонентов	**Знать**: -методы применения математического анализа, математического моделирования, естественнонаучных и общеинженерных знаний в профессиональной деятельности; **Уметь:** решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе математических, естественнонаучных и общеинженерных знаний; **Владеть:** способами применения математических, естественнонаучных и общеинженерных знаний для исследования информационных систем и их компонентов.
	ОПК -1.4. Владеет методами математического моделирования операций, методами решения основных типов задач исследования операций для решения стандартных задач в профессиональной деятельности	**Знать**: методы применения математического анализа, математического моделирования, естественнонаучных и общеинженерных знаний для решения стандартных задач в профессиональной деятельности; **Уметь:** применять методы математического моделирования и исследования операций для решения стандартных задач в профессиональной деятельности**;** **Владеть:** способами применения методов исследования операций для решения стандартных задач в профессиональной деятельности
	ОПК -1.5. Использует метод замены при исследовании изучаемого предмета или явления	**Знать:** способы использования метода замены изучаемого предмета или явления специальной моделью, воспроизводящей его свойства и характеристики.

	специальной моделью, воспроизводящей существенные характеристики оригинала, с использованием современного программного и информационное обеспечение процессов моделирования	**Уметь:** заменять изучаемый предмет или явление специальной моделью, воспроизводящей существенные характеристики оригинала. **Владеть:** методикой замены изучаемого предмета или явления специальной моделью, воспроизводящей существенные характеристики оригинала.
ОПК -6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	**ОПК-6.1.** Применяет знания математического моделирования, используемого при расчете экономических и оптимизационных задач	**Знать:** приемы применения методов математического моделирования и использования их при решении экономических и оптимизационных задач **Уметь:** решать экономические и оптимизационные задачи с использованием интерактивных систем типа Scilab, Matlab и Mathcad. **Владеть:** методами математического моделирования, в том числе, в среде интерактивных систем типа Scilab, Matlab и Mathcad и использования этих методов при решении экономических и оптимизационных задач

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

код компетенции	Этапы формирования компетенций			
	Тема 1. Градиентные методы решения экстремальных задач.	Тема 2. Классическая задача математического программирования.	Тема 3. Нелинейное программирование. Условия Куна – Таккера.	Тема 4. Численные методы оптимизации. Эволюционные алгоритмы.
ОПК-1	+	+	+	+
ОПК-6	+	+	+	+

Продолжение таблицы к разделу 1.3.

код компетенции	Этапы формирования компетенций			
	Тема 5. Решение оптимизационных задач в профессиональной области с применением программного комплекса MatLab (SciLab).	Тема 6. Транспортная задача.	Тема 7. Дискретная оптимизация с помощью генетических алгоритмов.	Тема 8. Многокритериальные задачи исследования операций.
ОПК-1	+	+	+	+
ОПК-6	+	+	+	+

Раздел 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Исследование операций и методы оптимизации» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Б1.Б.12 учебного плана направления подготовки «Прикладная информатика», профиля «Информационные системы в экономике».

Для изучения данной дисциплины необходимы знания по следующим дисциплинам: математика, дискретная математика, основы алгоритмизации и программирование.

На изучении данной дисциплины могут базироваться дисциплины: моделирование экономических процессов и систем, системы искусственного интеллекта, экономический анализ, экономика предприятия.

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

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 4 зачетные единицы.

Очная форма обучения

Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с педагогическим работником (по видам учебных занятий), составляет 64 часа,

в том числе: на занятия лекционного типа – 32 ч.

на занятия семинарского типа –	32 ч.
Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся	44 ч.
Формы промежуточной аттестации: экзамен	36 ч.

Очно-заочная форма обучения

Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с педагогическим работником (по видам учебных занятий), составляет	24 часа,
в том числе: на занятия лекционного типа –	8 ч.
на занятия семинарского типа –	16 ч.
Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся	84 ч.
Форма промежуточной аттестации: экзамен	36 ч.

Заочная форма обучения

Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с педагогическим работником (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	122 ч.
Форма промежуточной аттестации: экзамен	4 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	Тема 1. Градиентные методы решения экстремальных.	13	4		2	2			5	Устное обсуждение вопросов, выполнение контрольных работ, решение задач, выполнение лабораторных работ
2	Тема 2. Классическая задача математического программирования.	13	4		2	2			5	Устное обсуждение вопросов, выполнение контрольных работ, решение задач, выполнение лабораторных работ

3	Тема 3. Нелинейное программирование. Условия Куна – Таккера.	13	4		2	2			5	Устное обсуждение вопросов, выполнение контрольных работ, решение задач, выполнение лабораторных работ
4	Тема 4. Численные методы оптимизации. Эволюционные алгоритмы.	13	4		2	2			5	Устное обсуждение вопросов, выполнение контрольных работ, решение задач, выполнение лабораторных работ
5	Тема 5. Решение оптимизационных задач в профессиональной области с применением программного комплекса MatLab (SciLab).	14	4		2	2			6	Устное обсуждение вопросов, выполнение контрольных работ, решение задач, выполнение лабораторных работ
6	Тема 6. Транспортная задача.	14	4		2	2			6	Устное обсуждение вопросов, выполнение контрольных работ, решение задач, выполнение лабораторных работ

7	Тема 7. Дискретная оптимизация с помощью генетических алгоритмов.	14	4		2	2			6	Устное обсуждение вопросов, выполнение контрольных работ, решение задач, выполнение лабораторных работ
8	Тема 8. Многокритериальные задачи исследования операций.	14	4		2	2			6	Устное обсуждение вопросов, выполнение контрольных работ, решение задач, выполнение лабораторных работ
Итого за семестр		***108***	***32***		***16***	***16***			***44***	
Экзамен (групповая консультация в течение семестра, групповая консультация перед промежуточной аттестацией, экзамен)		**36**								Контроль
Всего:		***144***								

4.2. Для очно-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	Тема 1. Градиентные методы решения экстремальных задач.	13	1		1	1			10	Устное обсуждение вопросов, выполнение контрольных работ, решение задач, выполнение лабораторных работ
2	Тема 2. Классическая задача математического программирования.	13	1		1	1			10	Устное обсуждение вопросов, выполнение контрольных работ, решение задач, выполнение лабораторных работ

3	Тема 3. Нелинейное программирование. Условия Куна – Таккера.	13	1		1	1			10	Устное обсуждение вопросов, выполнение контрольных работ, решение задач, выполнение лабораторных работ
4	Тема 4. Численные методы оптимизации. Эволюционные алгоритмы.	13	1		1	1			10	Устное обсуждение вопросов, выполнение контрольных работ, решение задач, выполнение лабораторных работ
5	Тема 5. Решение оптимизационных задач в профессиональной области с применением программного комплекса MatLab (SciLab).	14	1		1	1			11	Устное обсуждение вопросов, выполнение контрольных работ, решение задач, выполнение лабораторных работ

6	Тема 6. Транспортная задача.	14	1		1	1			11	Устное обсуждение вопросов, выполнение контрольных работ, выполнение лабораторных работ
7	Тема 7. Дискретная оптимизация с помощью генетических алгоритмов.	14	1		1	1			11	Устное обсуждение вопросов, выполнение контрольных работ, решение задач, выполнение лабораторных работ
8	Тема 8. Многокритериальные задачи исследования операций.	14	1		1	1			11	Выполнение контрольных работ, решение задач, выполнение лабораторных работ
Итого за семестр		***108***	***8***		***8***	***8***			***84***	
Экзамен (групповая консультация в течение семестра, групповая консультация перед промежуточной аттестацией, экзамен)		***36***								Контроль
Всего:		***144***								

4.3. 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	Тема 1. Градиентные методы решения экстремальных задач.	17	1		1	1			14	Устное обсуждение вопросов, выполнение контрольных работ, решение задач, выполнение лабораторных работ
2	Тема 2. Классическая задача математического программирования.	17	1		1	1			14	Устное обсуждение вопросов, выполнение контрольных работ, решение задач, выполнение лабораторных работ
3	Тема 3. Нелинейное программирование. Условия Куна – Таккера.	17	1		1	1			14	Устное обсуждение вопросов, выполнение контрольных

										работ, решение задач, выполнение лабораторных работ
4	Тема 4. Численные методы оптимизации. Эволюционные алгоритмы.	17	1		1	1			14	Устное обсуждение вопросов, выполнение контрольных работ, решение задач, выполнение лабораторных работ
5	Тема 5. Решение оптимизационных задач в профессиональной области с применением программного комплекса MatLab (SciLab).	18	1		1	-			16	Устное обсуждение вопросов, выполнение контрольных работ, решение задач, выполнение лабораторных работ
6	Тема 6. Транспортная задача.	18	-		-	1			17	Устное обсуждение вопросов, выполнение контрольных работ, решение задач, выполнение лабораторных работ
7	Тема 7. Дискретная оптимизация с помощью генетических алгоритмов.	18	1		1				16	Устное обсуждение вопросов, выполнение контрольных работ, решение задач, выполнение лабораторных работ

8	Тема 8. Многокритериальные задачи исследования операций	18	-			1			17	Устное обсуждение вопросов, выполнение контрольных работ, решение задач, выполнение лабораторных работ
Итого за семестр		***140***	***6***		***6***	***6***			***122***	
Экзамен (групповая консультация в течение семестра, групповая консультация перед промежуточной аттестацией, экзамен)		***4***								Контроль
Всего:		***144***								

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
I. Основная учебная литература				
1	Кудрявцев К.Я.	Методы оптимизации: учебное пособие для вузов / К. Я. Кудрявцев, А. М. Прудников. — 2-е изд.	Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 114 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21189-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт	https://urait.ru/bcode/559518
1	Токарев В.В.	Методы оптимизации: учебное пособие для вузов	Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 440 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04712-7. — Текст: электронный	https://urait.ru/bcode/492834
	Ф. П. Васильев, М. М. Потапов, Б. А. Будак, Л.А. Артемьева;	Методы оптимизации: учебник и практикум для вузов / под редакцией Ф. П. Васильева.	Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 375 с. — (Выс-	https://urait.ru/bcode/560070

			шее образование). — ISBN 978-5-9916-6157-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт	
2	Токарев В.В.	Методы оптимизации. Задачник: учебное пособие для вузов / В. В. Токарев, А. В. Соколов, Л. Г. Егорова, П. А. Мышкис.	Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10417-2. — Текст: электронный//	https://urait.ru/bcode/494983
3	Кремер Н.Ш.	Исследование операций в экономике: учебник для вузов / под редакцией Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., перераб. и доп. —	Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12800-0. — Текст: электронный //	https://urait.ru/bcode/488643
4	Плещинская И.Е., Титов А.Н., Бадертдинова Е.Р., Дуев С.И.	Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad: учебное пособие / Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Режим доступа: по подписке.	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. – 195 с.: табл., ил.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428781

II. Дополнительная литература А) Дополнительная учебная литература				
1	В. Н. Волкова [и др.]; под редакцией В. Н.	Моделирование систем и процессов: учебник для вузов / В. Н. Волкова [и др.]; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Козлова.	Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 450 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7322-8. — Текст: электронный	https://urait.ru/bcode/489154
2	В. Н. Волкова [и др.]; под редакцией В. Н. Волковой.	Моделирование систем и процессов. Практикум: учебное пособие для вузов / В. Н. Волкова [и др.]; под редакцией В. Н. Волковой.	Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 295 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01442-6. — Текст: электронный	https://urait.ru/bcode/490226

Б) Периодические издания				
	Журнал Экономика и математические методы http://www.cemi.rssi.ru/emm			
	Журнал «Интеллектуальные системы в производстве» https://istu.ru/material/intellektualnye-sistemy-v-proizvodstve			
	Журнал Прикладная эконометрика http://appliedeconometrics.cemi.rssi.ru/			
	В) Справочно-библиографическая литература			
1.	Каазик Ю.А.	Математический словарь	Москва, Физматлит, 2007г., 335 стр.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=68438&sr=1

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.

1. https://sites.google.com/view/kurban99/ - сайт автора программы
2. ЭБС https://urait.ru/
3. ЭБС https://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&view=main_ub
4. https://exponenta.ru/ - образовательный математический сайт
5. https://math.semestr.ru/ - онлайн калькулятор по исследованию операций и другим разделам математики
6. http://grafikus.ru/ построение трехмерных графиков онлайн

Интернет-сервисы

Google forms URL: https://www.google.com/intl/ru/forms/about/

Google Sites URL: https://sites.google.com

Windows lnk Workspace

Раздел 7. Перечень лицензионного программного обеспечения, информационных справочных систем, 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

9. Scilab

10. Matlab

11. Mathcad

7.2. Перечень информационных справочных систем:

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

7.3. Перечень профессиональных баз данных:

- Science Direct 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
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - https://habr.com/
- Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной раз-
- работки- 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), ЭБС «ЭБС Юрайт» (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), ЭБС «ЭБС Юрайт» (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.