

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

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

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ»**

**Направление подготовки  
10.03.01 Информационная безопасность,  
профиль «Безопасность автоматизированных систем»  
Уровень высшего образования- бакалавриат**

*Форма обучения – очная*

**Махачкала – 2020**

**УДК 519.1**  
**ББК 22.176**  
**Г 37**

**Составитель** – Гереева Тату Рашидовна, доцент кафедры «Прикладная математика и информационные технологии» ДГУНХ.

**Внутренний рецензент:** Атагишиева Гульнара Солтанмурадовна, кандидат физико-математических наук, доцент, руководитель Центра качества и инноваций в образовании Дагестанского государственного университета

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

**Представитель работодателя:** Зайналов Джабраил Тажутдинович, директор регионального экспертно-аттестационного центра «Экспертиза»

*Рабочая программа дисциплины «Методы оптимизации» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 декабря 2016 г., № 1515, в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5.04.2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»*

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

Гереева Т.Р. Рабочая программа дисциплины «Методы оптимизации» для направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, профиль «Безопасность автоматизированных систем». – Махачкала: ДГУНХ, 2020 г., 16 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 направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, профиль «Безопасность автоматизированных систем», к.пед.н., Гасановой З.А.

Одобрена на заседании кафедры «Прикладная математика и информационные технологии» 30 июня 2020 г., протокол № 10

## Содержание

Раздел 1.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	4
Раздел 2.	Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
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	6
Раздел 4.	Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
Раздел 5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	11
Раздел 6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины	12
Раздел 7.	Перечень лицензионного программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	13
Раздел 8.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
Раздел 9.	Образовательные технологии	14
Лист актуализации рабочей программы дисциплины.....		16

## Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Цель изучения дисциплины «Методы оптимизации» является формирование компетенции обучающегося в области применения базовых моделей оптимизационного типа, основные методы их исследования и поиска решений для решения профессиональных задач.

Задачи дисциплины:

- Изучить основы методов оптимальных решений, необходимые для решения задач, направленных на снижение информационных рисков;
- Научиться применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач на уменьшение вероятностей реализации информационных угроз до уровня информационного риска, приемлемого для рассматриваемого объекта.

### 1.1. Компетенции выпускников, формируемые в результате освоения дисциплины «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-2</b>	способность применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач
<b>ПК</b>	<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>
<b>ПК-11</b>	Способность проводить эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов

### 1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

код и формулировка компетенции	компонентный состав компетенции		
	знает:	умеет:	владеет:
<b>ОПК-2:</b> применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач	<b>З1</b> - основы методов оптимальных решений, необходимые для решения задач,	<b>У1</b> – использовать методы оптимальных решений, необходимые для решения	<b>В1</b> - навыками применения современного математического инстру-

	<p>направленных на снижение информационных рисков;</p> <p><b>З2</b> - методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач на уменьшение вероятностей реализации информационных угроз до уровня информационного риска, приемлемого для рассматриваемого объекта;</p>	<p>задач, направленных на снижение информационных рисков;</p> <p><b>У2</b> – применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач на уменьшение вероятностей реализации информационных угроз до уровня информационного риска, приемлемого для рассматриваемого объекта;</p>	<p>ментария для решения задач, направленных на снижение информационных рисков;</p> <p><b>В2</b>- способами решения оптимизационных задач распределения ограниченных человеческих, программных, технических и других ресурсов, направленных на снижение информационных рисков.</p>
ПК-11: Способность проводить эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов	З1- знать способы нахождения оптимальных решений, обработки, оценки погрешности полученных данных и достоверности их результатов	У1 – уметь проводить эксперименты по заданной методике, обрабатывать, оценивать погрешности и достоверности их результатов	В1 – владеть методикой проведения экспериментов, обработки и оценки погрешности и достоверности их результатов

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

код компетенции	Этапы формирования компетенций						
	Тема 1. История математического програм-	Тема 2 Транспортные (специальные) за-	Тема 3 Транспортные задачи. Метод	Тема 4 Целочисленное программирование	тема 5 Нелинейное програм-	Тема 6 Нелинейное програм-	Тема 7 Построение экономико-

	мирования. Линейное программирование	дачи линейного программирования. Методы нахождения опорного плана	потенциалов		мирование. Безусловный и условный экстремум	мирование. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа	математических моделей
ОПК-2	+	+	+	+	+	+	+
ПК-11	+	+	+	+	+	+	+

## Раздел 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.2 «Методы оптимизации» относится к дисциплинам по выбору учебного плана направления подготовки «Информационная безопасность», профиля «Безопасность автоматизированных систем».

Для изучения данной дисциплины необходимы элементарные знания по таким дисциплинам, как информатика, математический анализ, алгебра, теория вероятностей и математическая статистика.

## 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 5 зачетных единиц.

### Очная форма обучения

Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), составляет 68 часов, в том числе:

на занятия лекционного типа – 34 ч.

на занятия семинарского типа – 34 ч.

Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся – 76 ч.

Контрольных мероприятий – экзамен, 36 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	18	4		2	2			10	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, Выполнение лабораторных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
2	Транспортные (специальные) задачи линейного программирования. Ме-	18	4		2	2			10	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ,

	тоды нахождения опорного плана									Выполнение лабораторных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
3	Транспортные задачи. Метод потенциалов	18	4		2	2			10	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, Выполнение лабораторных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
4	Целочисленное программирование	18	4		2	2			10	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, Выполнение лабораторных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
5	Нелинейное программирование	22	6		2	2			12	Устное обсуждение вопросов, решение



	вание. Безусловный и условный экстремум									задач, выполнение письменных работ, Выполнение лабораторных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
6	Нелинейное программирование. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа	24	6		3	3			12	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, Выполнение лабораторных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
7	Построение экономико-математических моделей	26	6		4	4			12	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, Выполнение лабораторных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий

	Экзамен	36							Ответы на экзаменационные вопросы, решение задач
	Всего	180	34		17	17			76

**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/ Точек доступа
<b>I Основная учебная литература</b>				
1.	А. Г. Сухарев, А. В. Тимохов, В. В. Федоров.	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.	URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/444155">https://www.biblio-online.ru/bcode/444155</a>
2.	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.	URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/429999">https://www.biblio-online.ru/bcode/429999</a>
3.	<i>Гончаров, В. А.</i>	Методы оптимизации: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. А. Гончаров.	Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 191 с.	URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/425157">https://www.biblio-online.ru/bcode/425157</a>
4.	<i>Зенков, А. В.</i>	Методы оптимальных решений: учебное пособие для академического бакалавриата / А. В. Зенков.	— Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 201 с.	URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/441342">https://www.biblio-online.ru/bcode/441342</a>
5.	К. Я. Кудрявцев, А. М. Прудников.	Методы оптимизации : учебное пособие для вузов / К. Я. Кудрявцев, А. М. Прудников. — 2-е изд. —	Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 140 с.	URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/442329">https://www.biblio-online.ru/bcode/442329</a>
6.	<i>Кочегурова, Е. А.</i>	Теория и методы оптимизации : учебное пособие для академического бакалавриата / Е. А. Кочегурова.	Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 133 с.	URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/433832">https://www.biblio-online.ru/bcode/433832</a>

7.	<i>Палий, И. А.</i>	Линейное программирование : учебное пособие для академического бакалавриата / И. А. Палий. — 2-е изд., испр. и доп.	Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 175 с.	URL: <a href="https://www.biblionline.ru/bcode/438834">https://www.biblionline.ru/bcode/438834</a>
8.	Ф. П. Васильев, М. М. Потапов, Б. А. Будаков, Л. А. Артемьева	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.	URL: <a href="https://www.biblionline.ru/bcode/433032">https://www.biblionline.ru/bcode/433032</a>
<b>II. Дополнительная литература</b>				
<b>А) Дополнительная учебная литература</b>				
1	<i>Кочегурова, Е. А.</i>	Теория и методы оптимизации : учебное пособие для академического бакалавриата / Е. А. Кочегурова.	Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 133 с.	URL: <a href="https://www.biblionline.ru/bcode/433832">https://www.biblionline.ru/bcode/433832</a>
2	<i>Токарев, В. В.</i>	Методы оптимизации : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. В. Токарев. —	Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 440 с.	URL: <a href="https://www.biblionline.ru/bcode/438843">https://www.biblionline.ru/bcode/438843</a>
<b>Б) Периодические издания</b>				
1	Журнал Экономика и математические методы <a href="http://www.cemi.rssi.ru/emm">http://www.cemi.rssi.ru/emm</a>			
2	Журнал Математические модели и информационные технологии в организации производства <a href="http://www.istu.ru/period-izd/1159-matematicheskie-modeli-i-informatsionnye-tehnologii-v-organizatsii-proizvodstva">http://www.istu.ru/period-izd/1159-matematicheskie-modeli-i-informatsionnye-tehnologii-v-organizatsii-proizvodstva</a>			
3	Журнал Прикладная эконометрика <a href="http://appliedeconometrics.cemi.rssi.ru/">http://appliedeconometrics.cemi.rssi.ru/</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.

- 1) <http://www.intuit.ru/> - Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ».
- 2) <http://www.edu.ru/> - Портал "Российское образование".

- 3) <http://www.i-exam.ru/> - Единый портал Интернет-тестирования в сфере образования.
- 4) <http://www.math-net.org/> - Общероссийский математический портал
- 5) <http://economicus.ru/> - галерея экономистов (словари, учебники, музеи).
- 6) <http://www.catback.ru/about.htm> - справочник для экономистов.
- 7) [Exponenta.ru](http://Exponenta.ru) — образовательный математический веб-сайт, посвященный использованию специализированных математических пакетов Maple, Mathematica, Matlab и др.
- 8) [Artspb.com](http://Artspb.com) — общеобразовательный математический портал: математика, кибернетика и программирование.
- 9) [МАТЕМАТИКА в ВУЗе](http://www.mathnet.ru) — общественный научный и методический интернет-журнал.

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

### **7.1. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения**

1. Windows 10
2. Microsoft Office Professional
3. Adobe Acrobat Reader DC
4. VLC Media player
5. 7-zip
6. PascalABC.NET

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

- Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

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

- Научная электронная библиотека «Elibrary» (<https://elibrary.ru>).

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

Для преподавания дисциплины «Методы оптимизации» используются следующие специальные помещения и учебные аудитории:

**Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 4.1 (Россия, Республика Дагестан, 367008, г. Махачкала, ул. Джамалутдина Атаева, дом 5, учебный корпус № 2 литер «В»)**

### ***Перечень основного оборудования:***

Комплект специализированной 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).

**Компьютерный класс, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 3.2 (Россия, Республика Дагестан, 367008, г. Махачкала, ул. Джамалутдина Атаева, дом 5, учебный корпус № 2 литер «В»)**

***Перечень основного оборудования:***

Комплект специализированной мебели.

Доска меловая.

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 «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 «Методы оптимизации»**

Рабочая программа пересмотрена,  
обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Протокол от « 20 » мар 2011 № 9

Зав. кафедрой 

Рабочая программа пересмотрена,  
обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена,  
обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена,  
обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена,  
обсуждена и одобрена на заседании кафедры.

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_