

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

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

**Кафедра «Прикладная математика и информационные техно-  
логии»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»**

**Направление подготовки – 10.03.01 Информационная без-  
опасность,**

**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 «Численные методы» 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 «Численные методы» размещена на официальном сайте [www.dgunh.ru](http://www.dgunh.ru)

Гереева Т.Р. Рабочая программа дисциплины «Численные методы» 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	5
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	12
Раздел 6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины	13
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	14
Раздел 9.	Образовательные технологии	15
Лист актуализации рабочей программы дисциплины		16

## Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Основная цель освоения дисциплины «Численные методы» – формирование компетенции обучающегося в области применения численных методов при разработке программного обеспечения специального назначения.

*Задачи дисциплины:*

- Изучить основные понятия о погрешности и приближенных вычислениях, основные требования, предъявляемые к вычислительным схемам: корректность, устойчивость, сходимость;
- Ознакомиться с математической теорией обработки эксперимента;
- Рассмотреть методы и алгоритмы приближенного интегрирования и дифференцирования;
- Научиться приемам программирования для персональных компьютеров.
- Уметь обоснованно выбрать численный метод,
- Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи;
- Составлять и отлаживать программу на языке программирования для решения несложных инженерных задач.

### 1.1. Компетенции выпускников, формируемые в результате освоения дисциплины «Численные методы» 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>	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> источники самостоятельного приобретения знаний в области численных методов. <b>З2-</b> понятийно-категориальный аппарат.	<b>У1</b> - обоснованно выбрать численный метод, <b>У2</b> - разработать алгоритм решения поставленной задачи; <b>У3</b> - составить и отладить программу на алгоритмическом языке Паскаль для решения несложных инженерных задач.	<b>В1</b> - методами решения дифференциальных уравнений и систем с использованием преобразования Лапласа, <b>В2</b> - методами решения оптимизационных задач для функции одной и нескольких переменных,

		У4 использовать современные информационно-коммуникационные технологии для автоматизации экономических задач и процессов	В3 - методами дискретной математики и функционального анализа В4 - навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий при решении профессиональных задач
ПК-11: Способность проводить эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов	З1- знать способы проведения экспериментов, обработки, оценки погрешности 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. Абсолютная и относительная погрешность	Тема 2 Решение нелинейных уравнений. Метод половинного деления.	Тема 3 Метод итераций для одного уравнения с одним неизвестным.	Тема 4 Аппроксимация функций. Метод наименьших квадратов.	тема 5 Интерполирование функций. Формула Лагранжа.	Тема 6 Интерполирование функций кубическими сплинами	Тема 7 Численное дифференцирование.	Тема 8 Численное интегрирование
ОПК-2	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-11	+	+	+	+	+	+	+	+

## Раздел 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Численные методы» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины по выбору» Б1.В.ДВ2 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 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)	коллоквиумы	иные аналогичные занятия		
1	Абсолютная и относительная погрешность	16	4		2	2			8	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, Выполнение лабораторных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
2	Решение нелинейных уравнений. Метод половинного деления.	16	4		2	2			8	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ,

										Выполнение лабораторных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
3	Метод итераций для одного уравнения с одним неизвестным.	18	4		2	2			10	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, Выполнение лабораторных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
4	Аппроксимация функций. Метод наименьших квадратов.	18	4		2	2			10	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, Выполнение лабораторных работ, подготовка рефератов,



										выполнение тестовых заданий
5	Интерполирование функций. Формула Лагранжа.	22	6		3	3			10	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, Выполнение лабораторных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
6	Интерполирование функций кубическими сплайнами.	18	4		2	2			10	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, Выполнение лабораторных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий

7	Численное дифференцирование.	18	4		2	2			10	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, Выполнение лабораторных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
8	Численное интегрирование.	18	4		2	2			10	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, Выполнение лабораторных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
	Экзамен (групповая консультация в течение	<b>36</b>								контроль

	семестра, групповая консультация перед промежуточной аттестацией, экзамен)									
	<b>ИТОГО</b>	<b>180</b>	<b>34</b>		<b>17</b>	<b>17</b>			<b>76</b>	

**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	Количество экземпляров в библиотеке ДГУНХ/ Адрес доступа
<b>I. Основная учебная литература</b>				
1.	<i>Зенков, А. В.</i>	Численные методы : учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. В. Зенков	Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 122 с.	URL: <a href="https://www.biblionline.ru/bcode/432209">https://www.biblionline.ru/bcode/432209</a>
2.	<i>Пименов, В. Г.</i>	Численные методы в 2 ч. Ч. 1 : учебное пособие для вузов / В. Г. Пименов.	Москва : Издательство Юрайт, 2019 ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та. — 111 с.	URL: <a href="https://www.biblionline.ru/bcode/432203">https://www.biblionline.ru/bcode/432203</a>
3.	<i>Пименов, В. Г.</i>	Численные методы в 2 ч. Ч. 2 : учебное пособие для вузов / В. Г. Пименов, А. Б. Ложников.	Москва : Издательство Юрайт, 2019 ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та. — 107 с.	URL: <a href="https://www.biblionline.ru/bcode/432207">https://www.biblionline.ru/bcode/432207</a>
4.	У. Г. Пирумов [и др.]	Численные методы : учебник и практикум для академического бакалавриата / У. Г. Пирумов [и др.]	Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 421 с.	<a href="https://www.biblionline.ru/bcode/431961">https://www.biblionline.ru/bcode/431961</a>

		др.] ; под редакцией У. Г. Пирумова. — 5-е изд., перераб. и доп.		
<b>В) Периодические издания</b>				
1.	LAN – журнал сетевых решений			
2.	Научный журнал «Экономика и математические методы»			
3.	Научный журнал «Математические модели и информационные технологии в организации производства»			

## **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://МАТЕМАТИКА в ВУЗе) — 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 «Численные методы» 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 «Численные методы» 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 «Численные методы»**

Рабочая программа пересмотрена,  
обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Протокол от « 28 » мар 2021 № 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 \_\_\_\_\_