

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

*Утверждена решением Ученого
совета ДГУНХ,
протокол № 13
от 6 июля 2020 г.*

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ – 38.03.02 МЕНЕДЖМЕНТ
ПРОФИЛЬ «МЕНЕДЖМЕНТ ОРГАНИЗАЦИИ»
Уровень высшего образования - бакалавриат**

Форма обучения – очная, заочная

Махачкала – 2020

УДК: 519.872(075)
ББК: 22.1
С 65

Составитель – Сорокина Евгения Анатольевна, старший 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: Папалашов Абдулвагаб Яхьяевич, Генеральный директор ОАО «Завод им. Гаджиева»

Рабочая программа дисциплины «Численные методы» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 января 2016 года №7, в соответствии с приказом от 5 апреля 2017г., № 301 Министерства образования и науки РФ.

Рабочая программа по дисциплине «Численные методы» для направления подготовки 38.03.02 Менеджмент, профиль «Менеджмент организации», размещена на официальном сайте www.dgunh.ru

Сорокина Е.А. Рабочая программа дисциплины «Численные методы» для направления подготовки 38.03.02 Менеджмент, профиль «Менеджмент организации». – Махачкала: ДГУНХ, 2019 г., 51 с.

Рекомендована к утверждению Учебно-методическим советом ДГУНХ 3 июля 2020 г.

Рекомендована к утверждению руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, профиль «Менеджмент организации», к.э.н., доцентом Минатуллаевым А.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	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	17
Раздел 6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины	19
Раздел 7.	Перечень лицензионного программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	20
Раздел 8.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	21
Раздел 9.	Образовательные технологии	22
Лист актуализации рабочей программы		23

Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целями освоения дисциплины «Численные методы» являются

- Освоение компетенций в области эконометрических методов и моделей, необходимых для проверки предлагаемых и выявленных новых эмпирических зависимостей, построения надежного прогноза в результате научно-исследовательских, проектно-конструкторских и технологических работ.
- овладение практическими навыками в построении эконометрических моделей при изучении экономических явлений и процессов с использованием компьютерных технологий.

1.1. Компетенции выпускников, формируемые в результате освоения дисциплины «Численные методы» как часть планируемых результатов освоения образовательной программы.

код компетенции	формулировка компетенции
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ПК-10	владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления
ПК-13	умением моделировать бизнес-процессы и использовать методы реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

код и формулировка компетенции	компонентный состав компетенции		
	знает:	умеет:	владеет:
ПК-10: владение навыками количественного и качественного анализа информации при принятии	<i>З1-</i> основные понятия о погрешности и приближенных вычислениях,	<i>У1</i> - обоснованно выбрать численный метод, <i>У2</i> - разработать алгоритм решения	<i>В1</i> - методами решения дифференциальных уравнений и систем с использованием

управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	основные требования, предъявляемые к вычислительным схемам: корректность, устойчивость, сходимость; 32 - математическую теорию обработки эксперимента; 33 - методы и алгоритмы приближенного интегрирования и дифференцирования; 34 - современные информационно-коммуникационные технологии	поставленной задачи; У3 - составить и отладить программу на алгоритмическом языке Паскаль для решения несложных инженерных задач. У4 использовать современные информационно-коммуникационные технологии для автоматизации экономических задач и процессов	преобразования Лапласа, В2 - методами решения оптимизационных задач для функции одной и нескольких переменных, В3 - методами дискретной математики и функционального анализа В4 - навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий при решении профессиональных задач
ПК-13: умение моделировать бизнес-процессы и использовать методы реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций	31 - методику проведения анализа результатов проведенных расчетов.	У1 - анализировать и обосновывать информацию по вопросам профессиональной деятельности.	В1 - навыками использования алгоритма (механизма) применения различных средств и методов оценки финансово-хозяйственной деятельности предприятия

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.
ПК-10	+	+	+	+
ПК-13	+	+	+	+

код компетенции	Этапы формирования компетенций			
	тема 5 Интерполирова	Тема 6 Интерполирова	Тема 7 Численное	Тема 8

	ние функций. Формула Лагранжа.	ние функций кубическими сплинами	дифференцирова ние.	Численное интегрирован ие
ПК-10	+	+	+	+
ПК-13	+	+	+	+

Раздел 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Численные методы» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины по выбору» Б1.В.ДВ.4.2 учебного плана направления подготовки 38.03.02 Менеджмент профиля «Менеджмент организации».

Для изучения данной дисциплины необходимы элементарные знания по следующим дисциплинам: математический анализ, линейная алгебра, теоретические основы информатики.

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.

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 зачетные единицы;

Очная форма обучения

Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), составляет 72 часа, в том числе:

на занятия лекционного типа – 36 ч.

на занятия семинарского типа – 36 ч.

самостоятельная работа обучающихся – 36 ч.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Заочная форма обучения

Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), составляет 14 часов, в том числе:

на занятия лекционного типа – 8 ч.

на занятия семинарского типа – 6 ч.

Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся – 92 ч.

Форма промежуточной аттестации – зачет, 2ч.

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.	Абсолютная и относительная погрешность	12	4		4				4	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
2	Решение нелинейных уравнений. Метод половинного деления.	12	4		4				4	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ,

										подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
3	Метод итераций для одного уравнения с одним неизвестным.	12	4		4				4	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
4	Аппроксимация функций.	12	4		4				4	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
5	Аппроксимация функций. Метод наименьших	12	4		4				4	Устное обсуждение вопросов,

	квадратов.									решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
6	Интерполирование функций. Формула Лагранжа.	12	4		4				4	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
7	Интерполирование функций кубическими сплинами.	12	4		4				4	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение

										тестовых заданий
8	Численное дифференцирование	12	4		4				4	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
9	Численное интегрирование.	12	4		4				4	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
	Итого	108	36		36				36	

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.	Абсолютная и относительная погрешность	12	4		4				4	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
2	Решение нелинейных уравнений. Метод половинного деления.	12	4		4				4	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
3	Метод итераций для одного уравнения с	12	4		4				4	Устное обсуждение

	одним неизвестным.									вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
4	Аппроксимация функций.	12	4		4				4	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
5	Метод наименьших квадратов.	12	4		4				4	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов,

										выполнение тестовых заданий
6	Интерполирование функций. Формула Лагранжа.	12	4		4				4	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
7	Интерполирование функций кубическими сплинами.	12	4		4				4	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
8	Численное дифференцирование	12	4		4				4	Устное обсуждение вопросов, решение задач,

										выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
9	Численное интегрирование.	12	4		4				4	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
	Итого	108	36		36				36	

№ 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.	Абсолютная и относительная	12	2						10	Устное обсуждение

	погрешность									вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
2	Решение нелинейных уравнений. Метод половинного деления.	16	2		2				12	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
3	Метод итераций для одного уравнения с одним неизвестным.	14	2		2				10	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов,

										выполнение тестовых заданий
5	Аппроксимация функций. Метод наименьших квадратов.	16	2		2				12	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
6	Интерполирование функций. Формула Лагранжа.	12							12	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
7	Интерполирование функций кубическими сплинами.	12							12	Устное обсуждение вопросов, решение задач,

										выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
8	Численное дифференцирование	12							12	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
9	Численное интегрирование.	12							12	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий

	Контр.	2							зачет
	Итого	108	8		6			92	

**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>I. Основная учебная литература</i>				
1	У. Г. Пирумов [и др.]	Численные методы : учебник и практикум для академического бакалавриата / У. Г. Пирумов [и др.] ; под редакцией У. Г. Пирумова. — 5-е изд., перераб. и доп.	Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 421 с.	URL: https://urait.ru/bcode/431961
2	Зенков, А. В.	Численные методы : учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. В. Зенков	Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 122 с.	URL: https://urait.ru/bcode/432209
3	Пименов, В. Г.	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: https://urait.ru/bcode/432203
4	Пименов, В. Г.	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: https://urait.ru/bcode/432203
<i>В) Периодические издания</i>				
1	LAN – журнал сетевых решений			
2	Научный журнал «Экономика и математические методы»			
3	Научный журнал «Математические модели и информационные технологии в организации производства»			
<i>Г) Справочно-библиографическая литература</i>				
1.	Каазик Ю.А.	Математический словарь	Москва, Физматлит, 2007 г.,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

1. www.mathnet.ru - Общероссийский математический портал
2. www.twirpx.com – Учебно-методическая и профессиональная литература для студентов и преподавателей технических, естественнонаучных и гуманитарных специальностей.
3. www.math-net.ru – Журнал «Математическое моделирование»
4. www.exponenta.ru Образовательный математический сайт
5. www.elementy.ru Научно-популярный сайт российской фундаментальной науки.
6. www.mathematics.ru – учебные компьютерные курсы
7. <http://elibrary.ru> - научная электронная библиотека.
8. <http://window.edu.ru> - единое окно доступа к образовательным ресурсам.
9. <http://www.iqlib.ru/> - ЭБС образовательных и просветительских изданий.

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. Kaspersky Endpoint Security
4. VirtualBox
5. Microsoft Visual Studio
6. Microsoft Visio Professional 2019
7. Delphi Community Edition
8. Lazarus
9. PascalABC.NET
10. Python 3.7.2
11. Dev-C++

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 «Численные методы» используются следующие специальные помещения – **учебные аудитории**:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 1.13

Перечень основного оборудования:

Комплект учебной мебели.

Доска меловая.

Набор демонстрационного оборудования: проектор, персональный компьютер 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).

Помещение для самостоятельной работы № 4.5

Перечень основного оборудования:

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

Помещение для самостоятельной работы № 1-1

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 «26» мая 2021 г. № 9
Зав. кафедрой _____