

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

*Утверждена решением
Ученого совета ДГУНХ,
протокол № 11
от 06 июня 2023 г*

Кафедра «Информационные системы и программирование»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Численные методы»

**Специальность 09.02.07 Информационные системы и
программирование**

Квалификация - программист

Махачкала – 2023

УДК: 519.872(075)

ББК: 22.1

Составитель – Гаджиева Халимат Хайрудиновна, старший преподаватель кафедры «Информационные системы и программирование» ДГУНХ.

Внутренний рецензент – Гереева Тату Рашидовна, кандидат экономических наук, преподаватель кафедры «Информационные системы и программирование» ДГУНХ.

Внешний рецензент – Ибрагимова Белла Муслимовна, кандидат физико-математических наук, преподаватель кафедры математического анализа Дагестанского государственного университета.

Представитель работодателя – Мухидинов Юнус Гудович, генеральный директор ООО «Крон».

Рабочая программа дисциплины «Численные методы» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1547, в соответствии с приказом от 14 июня 2013г., №464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» Министерства образования и науки РФ.

Рабочая программа дисциплины «Численные методы» размещена на официальном сайте www.dgunh.ru

Гаджиева Х.Х. Рабочая программа дисциплины «Численные методы» для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование. – Махачкала: ДГУНХ, 2023г., 19 с.

Рекомендована к утверждению Учебно-методическим советом ДГУНХ 05 июня 2023 г.

Рекомендован к утверждению руководителем образовательной программы СПО – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, к.э.н., Гереевой Т.Р.

Одобрена на заседании кафедры «Информационные системы и программирование» 31 мая 2023г., протокол № 10.

Содержание

Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
Раздел 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	26
Раздел 3. Объем дисциплины с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), на самостоятельную работу обучающихся и формы промежуточной аттестации.....	27
Раздел 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	28
Раздел 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	32
Раздел 6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины.....	32
Раздел 7. Перечень лицензионного программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных.....	33
Раздел 8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	33
Раздел 9. Образовательные технологии.....	34

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

Данная дисциплина ориентирована на достижение следующих целей:

- овладение студентами математическим аппаратом численных методов, фундаментальными теоретическими положениями этой науки;
- воспитание и развитие их математической культуры;
- осознание прикладного характера математики в целом и численных методов в частности при проектировании, моделировании различных процессов, математической обработке данных, построения алгоритмов и организации вычислительных процессов на ПК.

Основные задачи изучения данной дисциплины заключаются в приобретении студентами теоретических знаний и практических навыков. В результате изучения курса будущий специалист должен:

Знать:

- методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;
- методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.

Уметь:

- использовать основные численные методы решения математических задач;
- выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;
- давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;
- разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.

1.1. Компетенции выпускников, формируемые в результате освоения дисциплины: «Информационные технологии в профессиональной деятельности» как часть планируемых результатов освоения образовательной программы

Общие компетенции (ОК):

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
- ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием;

ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием;

ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода;

ПК 3.4. Проводить сравнительный анализ программных продуктов и средств разработки, с целью выявления наилучшего решения согласно критериям, определенным техническим заданием;

ПК 5.1. Собрать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему;

ПК 9.2. Разрабатывать веб-приложение в соответствии с техническим заданием;

ПК 10.1. Обработать статистический и динамический информационный контент;

ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных

1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

код и формулировка компетенции	компонентный состав компетенции		
	знать:	уметь:	иметь практический опыт:
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> – актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – методы работы в профессиональной и смежных сферах; – структуру плана для решения задач; – порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> – распознавать задачу или проблему в профессиональном или социальном контексте; – анализировать задачу или проблему и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – составить план действия; определить необходимые ресурсы; – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – реализовать составленный план; 	

		– оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> – основные методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; технологию поиска информации в сети Интернет; – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – приемы структурирования информации; – формат оформления результатов поиска информации 	<ul style="list-style-type: none"> – определять задачи для поиска информации; – определять необходимые источники информации; – планировать процесс поиска; – структурировать получаемую информацию; – выделять наиболее значимое в перечне информации; – оценивать практическую значимость результатов поиска; – оформлять результаты поиска. 	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<ul style="list-style-type: none"> – содержание актуальной нормативно-правовой документации; – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования 	<ul style="list-style-type: none"> – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования 	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> – организовывать работу коллектива и команды; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. 	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> – особенности социального и культурного контекста; – правила оформления документов и построения устных сообщений. 	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – назначение, состав, основные характеристики организационной и компьютерной техники; – основные компоненты 	<ul style="list-style-type: none"> – обрабатывать текстовую табличную информацию; – использовать деловую графику и мультимедиа 	

	<p>компьютерных сетей, принципы пакетной передачи данных, организацию межсетевых взаимодействий;</p> <ul style="list-style-type: none"> – назначение и принципы использования системного и прикладного программного обеспечения; – принципы защиты информации от несанкционированного доступа; – правовые аспекты использования информационных технологий и программного обеспечения; – основные понятия автоматизированной обработки информации; 	<p>информацию;</p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать презентации; применять антивирусные средства защиты; – читать (интерпретировать) интерфейс специализированного программного обеспечения, находить контекстную помощь, работать с документацией; – применять специализированное программное обеспечение для сбора, хранения и обработки информации в соответствии с изучаемыми профессиональными модулями; – пользоваться автоматизированными системами делопроизводства; 	
<p>ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием;</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Основные этапы разработки программного обеспечения. – Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования. – Актуальную нормативно-правовую базу в области документирования алгоритмов. 	<ul style="list-style-type: none"> – Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием. – Оформлять документацию на программные средства. – Дать оценку сложности алгоритма. 	<p>Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования.</p>
<p>ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием;</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Основные этапы разработки программного обеспечения. – Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования 	<ul style="list-style-type: none"> – Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль. – Оформлять документацию на программные средства. – Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого уровня и высокого уровней в том чис- 	<p>Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на</p>

		ле для мобильных платформ.	уровне модуля.
ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода;	<ul style="list-style-type: none"> – Способы оптимизации и приемы рефакторинга. – Инструментальные средства анализа алгоритма. – Методы организации рефакторинга и оптимизации кода. – Принципы работы с системой контроля версий. 	–Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода. Работать с системой контроля версий.	Анализировать алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.
ПК 3.4. Проводить сравнительный анализ программных продуктов и средств разработки, с целью выявления наилучшего решения согласно критериям, определенным техническим заданием;	<ul style="list-style-type: none"> – Основные методы сравнительного анализа программных продуктов и средств разработки. – Основные подходы к менеджменту программных продуктов. – Основные методы оценки бюджета, сроков и рисков разработки программ. 	<ul style="list-style-type: none"> –Проводить сравнительный анализ программных продуктов. –Проводить сравнительный анализ средств разработки программных продуктов. – Разграничивать подходы к менеджменту программных проектов. 	Обосновывать выбор методологии и средств разработки программного обеспечения.
ПК 5.1. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему;	<ul style="list-style-type: none"> – Основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации. – Основные платформы для создания, исполнения и управления информационной системой. – Основные модели построения информационных систем, их структуру, особенности и области применения. – Платформы для создания, исполнения и управления информационной системой 	<ul style="list-style-type: none"> –Осуществлять постановку задачи по обработке информации. –Выполнять анализ предметной области. Использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений. –Работать с инструментальными средствами обработки информации. 	Анализировать предметную область. Использовать инструментальные средства обработки информации. Обеспечивать сбор

			данных для анализа использования и функционирования информационной системы.
ПК 9.2. Разрабатывать веб-приложение в соответствии с техническим заданием;	<ul style="list-style-type: none"> – Языки программирования и разметки для разработки клиентской и серверной части веб-приложений. – Принципы работы объектной модели веб-приложений и браузера. – Основы технологии клиент-сервер. – Особенности отображения веб приложений в размерах рабочего пространства устройств. – Особенности отображения элементов ИР в различных браузерах. – Особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных. 	<ul style="list-style-type: none"> –Разрабатывать программный код клиентской и серверной части веб-приложений. – Использовать язык разметки страниц веб-приложения. – Оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования. – Использовать объектные модели веб приложений и браузера. Использовать открытые библиотеки (framework). –Использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных. –Осуществлять взаимодействие клиентской и серверной частей веб приложений. – Разрабатывать и проектировать информационные системы 	Выполнять верстку страниц веб приложений. Кодировать на языках веб программирования. Разрабатывать базы данных.
ПК 10.1. Обработать статистический и динамический информационный контент;	<ul style="list-style-type: none"> – Требования к различным типам информационных ресурсов для представления информации в сети Интернет. – Законодательство о работе сети Интернет. – Принципы и механизмы работы поисковых систем, функциональные возможности сервисов поиска. – Технологии работы со статическим 	<ul style="list-style-type: none"> –Подготавливать и обрабатывать цифровую информацию. –Размещать цифровую информацию на информационных ресурсах согласно правилам и регламентам. –Осуществлять поиск информации в сети Интернет различными методами. – Осуществлять оптимизацию контента для 	Выполнять обработку и публикацию статического и динамического контента. Настраивать внутрен-

	<p>информационным контентом.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Стандарты форматов представления статического информационного контента. – Стандарты форматов представления графических данных. – Последовательность и правила допечатной подготовки. Правила подготовки и оформления презентаций. – Программное обеспечение обработки информационного контента. – Основы эргономики. Математические методы обработки информации. Информационные технологии работы с динамическим контентом. – Стандарты форматов представления динамических данных. Терминологию в области динамического информационного контента. – Принципы линейного и нелинейного монтажа динамического контента. Правила построения динамического информационного контента. Принципы организации информационных баз данных. – Общие принципы отображения статических и динамических веб-страниц, ключевые веб-технологии, используемые на веб-сайтах. – Требования к различным типам информационных ресурсов (текст, графика, мультимедиа и др.) для представления на веб-сайте. 	<p>эффективной индексации поисковыми системами.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Осуществлять процесс допечатной подготовки информационного контента. – Инсталлировать и работать со специализированным прикладным программным обеспечением. – Работать в графическом редакторе. Обрабатывать растровые и векторные изображения. Работать с пакетами прикладных программ верстки текстов. – Осуществлять подготовку оригинал-макетов. – Работать с пакетами прикладных программ обработки отраслевой информации. – Работать с программами подготовки презентаций. Инсталлировать и работать с прикладным программным обеспечением обработки динамического информационного контента. – Инсталлировать и работать со специализированным прикладным программным обеспечением монтажа динамического информационного контента. – Осуществлять выбор средств монтажа динамического контента. – Осуществлять событийно ориентированный монтаж динамического контента. – Заполнять веб-формы, уверенно владеть одним или несколькими браузерами. – Владеть текстовыми и графическими редакторами, технологиями 	<p>ние связи между информационными блоками/ страницами в системе управления контентом. Выполнять монтаж динамического информационного контента. Обновлять информацию в базах данных. Размещать и обновлять информационные материалы через систему управления контентом (CMS). Выявлять потенциальные источники информации (среди сайтов производителей и</p>
--	--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> – Общие принципы разграничения прав доступа к информации в сети Интернет, обеспечение информационной безопасности. – Принципы и механизмы работы поисковых систем, функциональные возможности популярных сервисов поиска. Законодательство Российской Федерации в области интеллектуальной собственности, правила использования информационных материалов в Интернет. – Принципы копирайтинга и рерайта. Технологии организации и ведения новостных лент, RSS-каналов, электронных подписок, рассылок по электронной почте. Знание специальной терминологии и веб этикета. – Виды спама и нежелательного контента, методы и средства борьбы с ними. Правила и методы публикации динамической информации на внешних ресурсах (социальные сети, форумы, доски объявлений и пр.). – Виды и методы расчета индексов цитируемости (ТИЦ, ВИЦ); принципы работы и виды контекстной рекламы в сети Интернет. 	<p>размещения и передачи информации в сетях Интернет/интранет.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Размещать мультимедийные объекты на веб-страницах. Владеть методами работы с информационными базами данных. – Осуществлять навигацию по различным веб-ресурсам, регистрироваться на сайтах. – Владеть различными методами поиска информации в Интернет (по ключевым словам, с помощью каталогов). – Работать с агрегаторами новостей, электронными подписками, социальными сетями, форумами. – Работать с большими объемами информации. – Писать тексты литературным, техническим и рекламным языком. Реферировать, аннотировать и модифицировать тексты. – Владеть функциональными особенностями популярных социальных сетей. – Конвертировать аналоговые форматы информационного содержания в цифровые. – Публиковать динамическое информационное содержание в заданном формате 	<p>основных дистрибьюторов товаров, конкурентов, тематических сообществ и форумов, электронных и печатных каталогов и справочников, информационных систем и баз данных организации). Выполнять поиск и извлечение (копирование, сохранение) недостающей графической и (или) текстовой информации. Выполнять поиск информации о новых товарах и услугах, других</p>
--	--	--	--

			материалов для актуализации (пополнения) сайта новыми сведениями.
ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных;	<ul style="list-style-type: none"> – Методы описания схем баз данных в современных СУБД. – Основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний. – Основные принципы структуризации и нормализации базы данных. – Основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных. 	<ul style="list-style-type: none"> – Работать с документами отраслевой направленности. – Собирать, обрабатывать и анализировать информацию на предпроектной стадии. 	Выполнять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных

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

код компетенции	Этапы формирования компетенций					
	Тема 1: «Элементы теории погрешностей»	Тема 2: «Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений»	Тема 3: «Решение систем линейных алгебраических уравнений»	Тема 4: «Интерполирование и экстраполирование функций»	Тема 5. «Численное интегрирование»	Тема 6. «Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений»
ОК 01.	+	+	+	+	+	+
ОК 02.	+	+	+	+	+	+
ОК 03.	+					
ОК 04.	+	+	+	+	+	+
ОК 05.	+	+	+	+	+	+
ОК 09.	+		+			
ПК 1.1	+	+	+	+		+
ПК 1.2	+	+	+	+		+
ПК 1.5					+	
ПК 3.4	+	+	+		+	+
ПК 5.1	+					
ПК 9.2	+	+	+	+	+	+
ПК 10.1					+	+
ПК 11.1	+	+	+	+	+	+

Раздел 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в состав общепрофессионального учебного цикла учебного плана специальности СПО «Информационные системы и программирование».

Курс имеет важное значение для формирования профессиональной подготовки и деловых качеств программистов.

В методическом плане дисциплина опирается на знания, полученные при изучении следующих учебных курсов: «Математика», «Теория вероятностей», «Информатика».

Раздел 3. Объем дисциплины 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 составляет 60 часов.

Очная форма обучения

Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), составляет **60** часов, в том числе:

- лекции - **20**ч.

- практические занятия - **40**ч.

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет;

Отдельные практические занятия по дисциплине реализуются в форме практической подготовки.

Раздел 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	Всего академических часов	В т.ч. занятия семинарского типа:							Форма текущего контроля.
			лекции	семинары	Практические занятия	Лабораторные занятия (лабораторные работы, лабораторный практикум)	коллоквиумы	иные аналогичные занятия	Самостоятельная работа	
1.	<p>Тема 1: «Элементы теории погрешностей».</p> <p><i>1.1. Математическое моделирование и вычислительный эксперимент.</i></p> <p><i>1.2. Абсолютная погрешность. Относительная погрешность.</i></p> <p><i>1.3. Округление чисел. Верные цифры числа.</i></p> <p><i>1.4. Оценка измерительных погрешностей приборов.</i></p>	8	2	-	6		-	-		Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий.
2.	<p>Тема 2: «Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений».</p> <p><i>2.1. Метод половинного деления.</i></p> <p><i>2.2. Метод итераций. Алгебраические уравнения. Трансцендентные уравнения.</i></p> <p><i>2.3. Графический метод решения уравнений. Отделение</i></p>	12	6	-	6		-	-		Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий

	<p><i>корней</i></p> <p>2.4. Метод хорд решения алгебраических и трансцендентных уравнений.</p> <p>2.5. Пример решения алгебраических и трансцендентных уравнений методом хорд.</p> <p>2.6. Метод касательных.</p> <p>2.7. Комбинированный метод хорд и касательных решения алгебраических и трансцендентных уравнений.</p>									
3.	<p>Тема 3: «Решение систем линейных алгебраических уравнений».</p> <p>3.1. Метод Гаусса. Системы линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса решения систем уравнений.</p> <p>3.2. Метод итераций решения СЛАУ.</p> <p>3.3. Метод простой итерации. Пример решения систем линейных уравнений методом простой итерации.</p> <p>3.4. Итерационные методы решения систем линейных уравнения</p>	8	2	-	6		-	-		Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
4.	<p>Тема 4: «Интерполирование и экстраполирование функций».</p> <p>4.1. Интерполяционный многочлен Лагранжа</p> <p>4.2. Интерполяционные формулы Ньютона. Конечные разности.</p> <p>4.3. Интерполирование сплайнами. Экстраполяция.</p>	12	2	-	10		-	-		Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий

5.	Тема 5: « Численное интегрирование ». <i>5.1. Численное дифференцирование.</i> <i>5.2. Численное интегрирование.</i> <i>5.3. Формулы Ньютона – Котеса.</i> <i>5.4. Метод прямоугольников.</i> <i>5.5. Метод трапеций.</i> <i>5.6. Формула Симпсона.</i> <i>5.7. Интегрирование с помощью формул Гаусса.</i>	10	4		6					Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
6.	Тема 6: « Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений ». <i>6.1. Метод Эйлера.</i> <i>6.2. Уточнённая схема Эйлера.</i> <i>6.3. Численные методы решения дифференциальных уравнения. Постановка задачи</i> <i>6.4. Метод Эйлера решения дифференциальных уравнений.</i> <i>6.5. Метод Рунге - Кутта</i>	10	4		6					Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
7.	дифференцированный зачет									
	ИТОГО	60	20	-	40		-	-		

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
I. Основная учебная литература				
1.	У. Г. Пирумов www.biblio-online.ru	Численные методы: учебник и практикум для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11634-2.	https://urait.ru/bcode/518500
2.	А. В. Зенков www.biblio-online.ru	Численные методы: учебное пособие для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 122 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10895-8.	https://urait.ru/bcode/513780
II. Дополнительная литература				
A. Дополнительная учебная литература				
1.	О.В. Гателюк www.biblio-online.ru	Численные методы: учебное пособие для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07480-2.	https://urait.ru/bcode/514036
2.	В.И. Рейзлин www.biblio-online.ru	Математическое моделирование: учебное пособие для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 126 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15286-9.	https://urait.ru/bcode/520443

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 образовательной организации, так и вне ее.

При изучении дисциплины «Численные методы» обучающимся рекомендуется

использование следующих Интернет – ресурсов:

- www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов — ФЦИОР)
- www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов)
- www.mathnet.ru (Общероссийский математический портал)
- www.intuit.ru/studies/courses (Открытые интернет-курсы)
- <http://ru.iite.unesco.org/publications> (Открытая электронная библиотека «ИИТО ЮНЕСКО» по ИКТ в образовании)
- www.exponenta.ru (Образовательный математический сайт)
- www.math-net.ru (Журнал «Математическое моделирование»)
- www.megabook.ru (Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия, разделы «Наука / Математика. Кибернетика» и «Техника / Компьютеры и Интернет»)
- www.digital-edu.ru (Справочник образовательных ресурсов «Портал цифрового образования»)
- www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации)
- www.freeschool.altlinux.ru (портал Свободного программного обеспечения)

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

7.1. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

1. Windows 10 Professional.
2. Microsoft Office Professional.
3. VLC Media player.

7.2. Перечень информационных справочных систем

Справочная правовая система «Консультант Плюс»

Справочная правовая система «Гарант»

7.3. Перечень профессиональных баз данных

Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №1-9 (Россия, Республика Дагестан, 367008, г. Махачкала, пр-т Али-Гаджи Акушинского, д 20, учебный корпус № 1, литер А, этаж 1).

Перечень основного оборудования:

Комплект учебной мебели.

Доска меловая.

Набор демонстрационного оборудования: 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), флипчарт переносной.

Перечень учебно-наглядных пособий:

Комплект наглядных материалов (баннеры, плакаты);

Комплект электронных иллюстрированных материалов (презентации, видеоролики).

Раздел 9. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС СПО по реализации компетентностного подхода к обучению в преподавании дисциплины «Численные методы» помимо традиционных форм широко используются интерактивные формы проведения занятий.

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.