

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН «ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМЕНИ Р.Н. АШУРАЛИЕВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника: программист

ОДОБРЕНО

предметной (цикловой) комиссией УГС 09.00.00. Информатика и вычислительная техника
и 10.00.00 Информационная безопасность

Председатель П(Ц)К

 Ш.М. Мусаева

Протокол №1 от «29» августа 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Численные методы разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1547 от 9 декабря 2016 г. (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 26 декабря 2016 г. N 44936);

с учетом:

- Примерной образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-24 от 02.02.2022, реквизиты решения о включении ПООП в реестр: протокол № 3 от 15.07.2021)

в соответствии с рабочим учебным планом.

Разработчик:

- Рамазанов Гусейн Муфтялиевич, преподаватель ГБПОУ РД «Технический колледж имени Р.Н. Ашуралиева»

© Рамазанов Гусейн Муфтялиевич 2025

© ГБПОУ РД «Технический колледж Р.Н. Ашуралиева» 2025

Содержание

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ.....	4
1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.	4
1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	5
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10. Численные методы .6	
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ.....	8
3.1. Материально-техническое обеспечение	8
3.2. Информационное обеспечение реализации программы	8
3.2.1. Основные печатные издания	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ.....	9

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Учебная дисциплина ОП.10. Численные методы принадлежит к общепрофессиональному циклу ОП.00. обязательной части ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные технологии и программирование.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Освоение дисциплины должно способствовать формированию общих компетенций:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Освоение дисциплины должно способствовать овладению профессиональными компетенциями:

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

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 1, 2, 4, 5, 9 ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1.	- 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.	- 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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	68
в том числе:	
Урок	34
Практические занятия	18
Консультации	
Самостоятельная работа	16
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

- Объем времени обязательной части ППСЗ 48 час.
- Объем времени вариативной части ППСЗ 20 час.

Вариативная часть используется на углубление подготовки по дисциплине.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10. Численные методы

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
Тема 1. Элементы теории погрешностей	Содержание учебного материала		2	ОК 1, 2, 4, 5, 9 ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1.
	1.	Приближенное значение величины. Абсолютная погрешность, относительная погрешность. Верные, сомнительные, значащие цифры. Способы хранения цифр в памяти ЭВМ. Погрешности арифметических действий.		
	Практические занятия		2	
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	2.	Вычисление погрешностей результатов арифметических действий.	6	ОК 1, 2, 4, 5, 9 ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1.
	Содержание учебного материала			
	3.	Метод половинного деления. Метод хорд. Метод касательных.		
	4.	Комбинированный метод хорд и касательных.		
	5.	Метод итераций. Сравнение методов.		
	Практические занятия		2	
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	6.	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений приближенными методами (методы половинного деления, хорд, касательных, метод итераций).	8	ОК 1, 2, 4, 5, 9 ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1.
	Содержание учебного материала			
	7.	Метод Гаусса. Вычисление определителей методом Гаусса.		
	8.	Применение метода Гаусса для вычисления обратной матрицы.		
	9.	Метод итераций решения СЛАУ		
	10.	Метод Зейделя. Сравнение методов.	4	
	Практические занятия			
	11.	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.		
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	12.	Решение систем линейных уравнений приближенными методами.	6	ОК 1, 2, 4, 5, 9 ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1.
	Содержание учебного материала			
	13.	Интерполяция и экстраполяция. Интерполяционный многочлен Лагранжа.		
	14.	Интерполяционные формулы Ньютона.		
	15.	Интерполирование сплайнами. Сравнение методов интерполяции.	4	
	Практические занятия			
	16.	Составление интерполяционных формул Лагранжа и Ньютона.		
Тема 5. Численное интегрирование	17.	Интерполяция сплайнами.	6	ОК 1, 2, 4, 5, 9 ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1.
	Содержание учебного материала			
	18.	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.		
	19.	Интегрирование с помощью формул Гаусса.		

	20.	Сравнение методов интегрирования.	4	
	Практические занятия			
	21.	Вычисление интегралов при помощи формул Ньютона-Котеса.		
	22.	Вычисление интегралов при помощи формул Гаусса.		
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала		6	ОК 1, 2, 4, 5, 9 ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1.
	23.	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.		
	24.	Усовершенствованный метод Эйлера. Пример ручного решения обыкновенного дифференциального уравнения усовершенствованным методом Эйлера.		
	25.	Метод Рунге – Кутта. Сравнение методов. Пример ручного решения обыкновенного дифференциального уравнения методом Рунге-Кутта		
	Практические занятия		2	
	26.	Нахождение решений обыкновенных дифференциальных уравнений при помощи формул Эйлера.		
	Самостоятельная работа обучающихся		16	ОК 1, 2, 4, 5, 9 ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1.
	Решение систем линейных уравнений приближёнными методами. Интерполяционные формулы Ньютона и Лагранжа Разработка алгоритмов и программ для решения дифференциальных уравнений численными методами			
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			
	Всего:		68	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен кабинет Математических дисциплин, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- Рабочие места на 25 обучающихся;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя;
- Интерактивная доска, проектор;
- Калькуляторы
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект учебно-методической документации;
- Фонд оценочных средств по дисциплине

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Основные печатные издания

1. Пирумов У.Г. Численные методы: учебник и практикум для среднего профессионального образования / У. Г. Пирумов [и др.]; под редакцией У. Г. Пирумова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 421 с.

2. Зенков А. В. Численные методы: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Зенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 136 с.

Основные электронные издания

1. Гателюк, О. В. Численные методы: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07480-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538734>

Дополнительная литература:

1. Колдаев, В. Д. Численные методы и программирование: учебное пособие / В.Д. Колдаев; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0779-5.

Интернет ресурсы:

- <http://www.edu.ru> Федеральный образовательный портал
- <http://www.studfiles.ru> все для учебы.
- <http://www.allbest.ru> - союз образовательных сайтов.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> • методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины 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.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме • Тестирование • Контрольная работа • Самостоятельная работа • Защита реферата • Семинар • Выполнение проекта • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания(работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией • Решение ситуационной задачи
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> • 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.		