

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: 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий
искусственного интеллекта

Квалификация выпускника: специалист по работе с искусственным интеллектом

Махачкала, 2025 г.

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 11 февраля 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта, утвержденного приказом Минпросвещения России от 24.12.2024 N 1025;

в соответствии с рабочим учебным планом.

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 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

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.	<ul style="list-style-type: none">- 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.	<ul style="list-style-type: none">- 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	66
в том числе:	
Урок	36
Практические занятия	18
Консультации	
Самостоятельная работа	12
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

- Объем времени обязательной части ППССЗ 48 час.
- Объем времени вариативной части ППССЗ 18 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						
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	2. Вычисление погрешностей результатов арифметических действий.	2	ОК 1, 2, 4, 5, 9 ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1.				
	Содержание учебного материала	6					
	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.						
	Практические занятия			4			
	11. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.						
	12. Решение систем линейных уравнений приближенными методами.						
	Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций				Содержание учебного материала	6	ОК 1, 2, 4, 5, 9 ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1.
					13. Интерполяция и экстраполяция. Интерполяционный многочлен Лагранжа.		
				14. Интерполяционные формулы Ньютона.			
15. Интерполирование сплайнами. Сравнение методов интерполяции.							
Практические занятия		4					
16. Составление интерполяционных формул Лагранжа и Ньютона.							
17. Интерполяция сплайнами.							
Тема 5. Численное интегрирование	Содержание учебного материала	6	ОК 1, 2, 4, 5, 9 ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1.				
	18. Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.						
	19. Интегрирование с помощью формул Гаусса.						

	20.	Сравнение методов интегрирования.		
	Практические занятия			
	21.	Вычисление интегралов при помощи формул Ньютона-Котеса.	4	
	22.	Вычисление интегралов при помощи формул Гаусса.		
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала		8	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.		
	26.	Пример ручного решения обыкновенного дифференциального уравнения методом Рунге-Кутта		
	Практические занятия		2	
	27.	Нахождение решений обыкновенных дифференциальных уравнений при помощи формул Эйлера.		
	Самостоятельная работа обучающихся		12	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:	66

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. Колдаев В.Д. Численные методы и программирование: учебное пособие / В.Д. Колдаев; под ред. Л.Г. Гагариной. - Москва: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2021. - 336 с.

Основные электронные издания

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. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1794612>. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. 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, 2021. – 421 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11634-2. – URL: <https://urait.ru/bcode/476341>

2. Зенков, А. В. Численные методы: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Зенков. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 122 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10895-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/471647>

3. Гателюк, О. В. Численные методы: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 140 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07480-2. – URL: <https://urait.ru/bcode/471927>

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>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме • Тестирование • Контрольная работа • Самостоятельная работа • Защита реферата • Семинар • Выполнение проекта • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>«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.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Оценка выполнения практического задания(работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией • Решение ситуационной задачи