

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
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
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.	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		
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		
	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.		
Тема 5. Численное интегрирование	Практические занятия	4	
	16. Составление интерполяционных формул Лагранжа и Ньютона.		
	17. Интерполяция сплайнами.		
	Содержание учебного материала		
	18. Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.	6	ОК 1, 2, 4, 5, 9 ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1.
	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