МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РД
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РД
«КОЛЛЕДЖ ЭКОНОМИКИ И ПРАВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»
код и наименование дисциплины по ФГОС

09.02.07 «Информационные системы и программирование»
код и наименование дисциплины по ФГОС

Входящий в состав УГС
09.00.00 «Информационная и вычислительная техника»
код и наименование укрупненной группы специальностей

Квалификация выпускника: администратор баз данных

Дербент 2024 г.

ОДОБРЕНА

предметной (цикловой) комиссией профессиональных дисциплин и модулей специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование»
Председатель ПЦК
_____ Гюльмагомедов Т.Х.
подпись ФИО
28.08 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе
_____ Джалилова А.Л..
подпись ФИО
30.08 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:

- Рабочая программа учебной дисциплины 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 от 9 декабря 2016 г. № 1547 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г., регистрационный № 44936);
- Примерной основной образовательной программы (регистрационный номер в государственном реестре примерных основных образовательных программ среднего профессионального образования: П-24 от 02.02.2022 г.);
- Рабочего учебного плана образовательного учреждения на 2024/2025 учебный год.

Организация – разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение РД «Колледж экономики и права»

Разработчики:

Раджабов Джахангир Зейнутдинович, преподаватель информационных дисциплин ГБПОУ РД «КЭиП»

Рекомендована методическим советом ГБПОУ РД «Колледж экономики и права» для применения в учебном процессе.

Заключение Методического Совета №1 от «2» 09 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы. Учебная дисциплина «Численные методы» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01 ОК.02 ОК.04 ОК.05 ОК.09	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	62
в том числе:	
теоретическое обучение	36
практические занятия	18
Самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2

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
Раздел 1	**Погрешности**		
Тема 1. Элементы теории погрешностей	**Содержание учебного материала** 1. Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. 2. Действия с абсолютной и относительной погрешностью	**4**	ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.
	Практические занятия и лабораторные работы 1. Практическая работа № 1. Действия с приближенными числами.	**2**	
	Самостоятельная работа обучающихся • Подготовка докладов «Причины появления вычислительной математики»; «Место ЭВМ в развитии вычислительной математики», «Оценка погрешностей значений функций»; «Способы приближенных вычислений по заданной формуле».	**1**	
Раздел 2	**Численное решение уравнений**		
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	**Содержание учебного материала** 1. Метод половинного деления. 2. Метод итераций (последовательных приближений). 3. Метод Ньютона. 4. Метод секущих и хорд	**6**	ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.
	Практические занятия и лабораторные работы 1. Практическая работа № 2. Численное решение уравнений методом половинного деления и итераций 2. Практическая работа № 3. Численное решение уравнений методом секущих и хорд.	**4**	
	Самостоятельная работа обучающихся • Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям и подготовка к их защите. • Подготовка докладов «Основные теоремы, применяемые при решении уравнений»; «Метод половинного деления».	**1**	

Раздел 3	**Численное решение систем уравнений.**		
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.
	Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ.		
	Метод Зейделя.		
	Практические занятия и лабораторные работы 1. Практическая работа № 4. Решение систем линейных уравнений методом простой итерации. 2. Практическая работа № 5. Решение систем линейных уравнений методом Зейделя	**4**	
	Самостоятельная работа обучающихся • Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям и подготовка к их защите. • Решение вариативных задач на решение СЛАУ с помощью инструментальных средств.	**1**	
Раздел 4	**Приближение функций.**		
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	**Содержание учебного материала**	**8**	ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.
	Интерполяционный многочлен Лагранжа.		
	Интерполяционные формулы Ньютона.		
	Погрешность интерполяционного полинома Лагранжа.		
	Интерполирование сплайнами.		
	Практические занятия и лабораторные работы **1.** Практическая работа № 6. Интерполирование функций.	**2**	
	Самостоятельная работа обучающихся • Выполнение индивидуальных заданий по теме: «Интерполирование функций». • Составление конспектов по темам «Интерполяция сплайнами», «Экстраполяция», «Метод наименьших квадратов». • Составление на языке Turbo Pascal и отладка программы интерполирования по формулам Ньютона.	**1**	
Раздел 5	**Численное дифференцирование.**		
Тема 5. Основные формулы численного	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1,
	Формулы численного дифференцирования для трех равноотстоящих узлов.		
	Формулы численного дифференцирования для четырех равноотстоящих		

дифференцирования	узлов.		ПК 11.1.
	Практические занятия и лабораторные работы 1. Практическая работа № 7. Численное дифференцирование.	**2**	
	Самостоятельная работа обучающихся • Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям и подготовка к их защите. • Выполнение индивидуальных заданий по теме: «Численное дифференцирование».	**1**	
Раздел 6.	**Численное интегрирование.**		
Тема 6. Основные формулы численного интегрирования	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.
	Формула прямоугольников. Формула трапеций.		
	Формулы Ньютона-Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.		
	Формула Симпсона. Интегрирование с помощью формул Гаусса.		
	Практические занятия и лабораторные работы 1. Практическая работа № 8. Численное интегрирование с помощью формул Симпсона, Ньютона-Котеса и Гаусса.	**2**	
	Самостоятельная работа обучающихся • Составление конспекта по теме «Метод Симпсона». • Составление и отладка компьютерной программы вычисления интеграла по формуле трапеций.	**1**	
Раздел 7.	**Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений**		
Тема 7. Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.
	Метод ломаных Эйлера. Утонченная схема Эйлера.		
	Метод Рунге-Куты		
	Практические занятия и лабораторные работы 1. Практическая работа № 9. Метод последовательного дифференцирования. Численное решение дифференциальных уравнений	**2**	
	Самостоятельная работа обучающихся	**-**	
Промежуточная аттестация		**2**	
Всего:		**62**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математические дисциплины», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- тематические папки дидактических материалов;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- калькуляторы.

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.

2. Зенков, А. В. Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Зенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16731-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/531597

1.2.2. Основные электронные издания

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

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: 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.	«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.	Примеры форм и методов контроля и оценки • Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме • Тестирование • Контрольная работа • Самостоятельная работа • Защита реферата • Семинар • Защита курсовой работы (проекта) • Выполнение проекта • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания(работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией • Решение ситуационной задачи
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: 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.		

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 151325621799860972593249704829105498913750279313

Владелец Гайдаров Насир Алиевич

Действителен С 21.03.2025 по 21.03.2026