

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

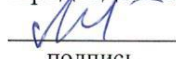
Квалификация выпускника: администратор баз данных

Дербент 2022 г.

ОДОБРЕНА


предметной (цикловой) комиссией
общепрофессиональных дисциплин и
профессиональных модулей специальности 38.02.01
«Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)» и
09.02.07 «Информационные системы и
программирование»

Председатель ПЦК


подпись Алахвердиев Т.Д.
ФИО
20.08. 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе


подпись Джалилова А.Л.
ФИО

1 09 2022 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: 09.02.07-170511, дата регистрации в реестре: 11.05.2017 г.);
- Рабочего учебного плана образовательного учреждения на 2020/2021 учебный год.

Организация – разработчик:

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

Разработчики:

Агарагимов Маллабай Юсифлович, преподаватель информационных дисциплин ГБПОУ
РД «КЭиП»

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

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ 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 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, 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	62
в том числе:	
теоретическое обучение	36
практические занятия	18
<i>Самостоятельная работа</i>	6
Промежуточная аттестация	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	4	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.
	1. Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.		
	2. Действия с абсолютной и относительной погрешностью		
	Практические занятия и лабораторные работы		
	1. Практическая работа № 1. Действия с приближенными числами.	2	
Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям и подготовка к их защите. Подготовка докладов «Причины появления вычислительной математики»; «Место ЭВМ в развитии вычислительной математики», «Оценка погрешностей значений функций»; «Способы приближенных вычислений по заданной формуле». Разработка программ и отладка компьютерных программ для следующих задач по вариативным заданиям: – округление чисел в широком и строгом смысле, – округление приближенного значения по его относительной погрешности, – вычисление границ относительных погрешностей арифметических действий.	1		
Раздел 2	Численное решение уравнений		
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала	6	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.
	1. Метод половинного деления.		
	2. Метод итераций (последовательных приближений).		
	3. Метод Ньютона. Метод секущих и хорд		
	Практические занятия и лабораторные работы		
1. Практическая работа № 2. Численное решение уравнений методом половинного деления и итераций	2		

	2. Практическая работа № 3. Численное решение уравнений методом секущих и хорд.	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям и подготовка к их защите.</p> <p>Подготовка докладов «Основные теоремы, применяемые при решении уравнений»; «Метод половинного деления».</p> <p>Реализация задачи отделения корней уравнений, метода половинного деления с помощью MS Excel и на языке Turbo Pascal.</p> <p>Составление алгоритма решения уравнения методом простой итерации, используя цикл с параметром.</p> <p>Составление программ реализации методов Ньютона (секущих и хорд)</p> <p>Составление конспекта по теме «Комбинированный метод хорд и касательных».</p>	1	
Раздел 3	Численное решение систем уравнений.		
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала	4	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.
	1. Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ.		
	2. Метод Зейделя.		
	Практические занятия и лабораторные работы		
	1. Практическая работа № 4. Решение систем линейных уравнений методом простой итерации.	2	
	2. Практическая работа № 5. Решение систем линейных уравнений методом Зейделя	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям и подготовка к их защите.</p> <p>Решение вариативных задач на решение СЛАУ с помощью инструментальных средств.</p>	1	
Раздел 4	Приближение функций.		
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	Содержание учебного материала	8	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.
	1. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона.		
	2. Погрешность интерполяционного полинома Лагранжа. интерполирование сплайнами.		

	Практические занятия и лабораторные работы		
	1. Практическая работа № 6. Интерполирование функций.	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: «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 дифференцирования	Содержание учебного материала	4	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.
	1. Формулы численного дифференцирования для трех равноотстоящих узлов.		
	2. Формулы численного дифференцирования для четырех равноотстоящих узлов.		
	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, 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.
	1. Формула прямоугольников. Формула трапеций.		
	2. Формулы Ньютона-Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.		
	3. Формула Симпсона. Интегрирование с помощью формул Гаусса.		
	Практические занятия и лабораторные работы		
	1. Практическая работа № 9. Численное интегрирование с помощью формул Симпсона, Ньютона-Котеса и Гаусса.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	

	<p>Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям и подготовка к их защите.</p> <p>Составление конспекта по теме «Метод Симпсона».</p> <p>Составление и отладка компьютерной программы вычисления интеграла по формуле трапеций.</p> <p>Численное дифференцирование и интегрирование по вариативным заданиям.</p>		
Раздел 7.	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений		
Тема 7. Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала	4	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.
	1. Метод ломаных Эйлера. Утонченная схема Эйлера.		
	2. Метод Рунге-Куты		
	Практические занятия и лабораторные работы		
	Практическая работа № 10. 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. Печатные издания

Основные источники:

1. Численные методы и программирование: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 336 с...

Дополнительные источники:

1. Зенков А.В. Численные методы. Учебное пособие для СПО. М, Юрайт, 2017.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

Интернет-ресурсы:

1. Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики <http://www.math.ru>
2. Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/collection/matematik>

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;</p> <p>методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.</p>	<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>	<p>Примеры форм и методов контроля и оценки</p> <ul style="list-style-type: none"> • Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме • Тестирование • Контрольная работа • Самостоятельная работа • Защита реферата
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>использовать основные численные методы решения математических задач;</p> <p>выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;</p> <p>давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;</p> <p>разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.</p>	<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"> • 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

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

В ОСНОВНУЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки / специальность	<i>09.02.07 Информационные системы и программирование</i>
---	---

2022 / 2023 учебный год

№ п/п	Основание и внесенные изменения	Структурные элементы ОПОП, в которые внесены изменения	Протокол заседаний ПЦК Иной документ
1	Вступление в силу - Приказа Минпросвещения России от 01.09.2022 N 796 "О внесении изменений в федеральные государственные образователь ные стандарты среднего про фессионального образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 11.10.2022 N 70461). Зарегистрировано в Минюсте России 11 октября 2022 г. N 70461.	В раздел 4. п. 4.1 внесены изменения в описании общих компетенций (ОК) (п. 3.2 в ред. Приказа Минпросвещения России от 01.09.2022 N 796)	Протокол №3 от 21.10.2023

Было		Стало	
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	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 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03	Планировать и реализовывать	ОК 03	Планировать и реализовывать

	собственное профессиональное и личностное развитие.		собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по информационной и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.		
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере		

«21» 10 2023 г. Председатель ПЦК  Гюльмагомедов Т.Х.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 133600552358087161194895262509558337786447861787

Владелец Гайдаров Насир Алиевич

Действителен с 22.03.2024 по 22.03.2025