

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. Х.М. БЕРБЕКОВА»**

**КОЛЛЕДЖ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭКОНОМИКИ**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор колледжа информационных  
технологий и экономики

З.Х. Этуева/

« 31 » августа 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**

Программа подготовки специалистов среднего звена  
09.02.07 - Информационные системы и программирование

Среднее профессиональное образование

Квалификация выпускника  
Специалист по информационным системам

Очная форма обучения

Нальчик, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Численные методы разработана на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. N 1547, примерной основной образовательной программы, учебного плана по программе подготовки специалистов среднего звена Информационные системы и программирование

Составитель: Пискунова Елена Геннадьевна, преподаватель

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании ЦК Информационные системы и программирования.

Протокол № 1 от « 31 » 08 2022 года.

Председатель ЦК



Е.К. Эдгулова

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>10</b>

### **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**

### **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина входит в цикл общепрофессиональных дисциплин.

### **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- 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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- 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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **формировать общие и профессиональные компетенции:**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализ и интерпретацию информации и информационные технологии в профессиональной деятельности 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.

ПК 3.4. Проводить сравнительный анализ программных продуктов и средств разработки, с целью выявления наилучшего решения согласно критериям, определенным техническим заданием.

ПК 5.1. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.

### **1.4 4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

объем образовательной программы обучающегося **78** часов, в том числе:

- объем работы с преподавателем – 72 часа,
- консультации 2 часа;
- промежуточная аттестация- 4 часа.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Объем образовательной программы</b>	78
<b>Объем работы с преподавателем</b>	72
в том числе:	
теоретическое обучение	48
практические занятия	24
<b>Консультации</b>	2
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	4

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Уровень усвоения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Тема 1. Элементы теории погрешностей</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. Значащие цифры числа. Округление чисел.</p> <p>2. Погрешности арифметических операций. Правила работы с приближенными значениями чисел.</p> <p><b>Практические занятия:</b>  <b>Практическая работа №1</b> Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами</p>	6	2,3
<b>Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.</p> <p>2. Метод деления отрезка пополам решения нелинейных алгебраических и трансцендентных уравнений.</p> <p>3. Метод хорд решения нелинейных алгебраических и трансцендентных уравнений.</p> <p>4. Метод касательных решения нелинейных алгебраических и трансцендентных уравнений.</p> <p><b>Практические занятия:</b>  <b>Практическая работа №2</b> Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций.  <b>Практическая работа № 3</b> Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом хорд.  <b>Практическая работа № 4</b> Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом касательных.</p>	14	1,2,3
<b>Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Метод Гаусса.</p> <p>2. Понятие итерационных методов решения СЛАУ. Приведение СЛАУ к виду удобному для итераций.</p> <p>3. Метод итераций решения СЛАУ.</p>	14	2,3

	4. Метод Зейделя.		
	<b>Практические занятия:</b> <b>Практическая работа № 5</b> Решение систем линейных уравнений методами Гаусса и итераций <b>Практическая работа № 6</b> Решение систем линейных уравнений методом Гаусса-Зейделя		
	<b>Рубежный контроль №1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	1,2,3
	1. Понятие приближения функции. Точечная аппроксимация. 2. Линейная интерполяция. Квадратичная интерполяция. 3. Интерполяционный многочлен Лагранжа. 4. Интерполяционные формулы Ньютона. 5. Интерполирование сплайнами. <b>Практические занятия:</b> <b>Практическая работа № 7</b> Нахождение значений функции при помощи линейной и квадратичной интерполяции. <b>Практическая работа № 8</b> Составление интерполяционных формул Лагранжа <b>Практическая работа № 9</b> Составление интерполяционных формул Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.		
<b>Тема 5. Численное интегрирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	2,3
	1. Методы численного интегрирования: прямоугольников, трапеций. 2. Интегрирование с помощью формул Симпсона (парабол 3. Формулы Ньютона - Котеса <b>Практические занятия:</b> <b>Практическая работа № 10</b> Вычисление интегралов методами прямоугольников, трапеций, Симпсона (парабол). <b>Практическая работа № 11</b> Вычисление интегралов методом Ньютона-Котеса		
<b>Тема 6. Численное</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		

<b>решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	1. Общие вопросы численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений. 2. Метод Эйлера. 3. Уточнённая схема Эйлера. 4. Метод Рунге – Кутта.	<b>12</b>	2,3
	<b>Практические занятия:</b> <b>Практическая работа № 12</b> Применение методов Эйлера и Рунге-Кутта для решения дифференциальных уравнений.		
	<b>Рубежный контроль №2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		<b>4</b>	<b>2</b>
<b>Консультации</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>78</b>	



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин и компьютерного класса.

Оборудование учебного кабинета:

- аудиторная доска;
- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- компьютеры, принтер

Оборудование компьютерного класса:

- рабочее место преподавателя;
- персональные компьютеры.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Пирумов У.Г. Численные методы: учебник и практикум для СПО/ под ред. У.Г. Пирумова -5-е издание, перераб. и доп.- М.:Издательство Юрайт, 2019.-421 с. [biblio-online.ru](http://biblio-online.ru) юрайт,
2. Зенков А.В. Численные методы: учебное пособие для СПО/ А.В. Зенков.-М.: Издательство Юрайт, 2019.-122с., [biblio-online.ru](http://biblio-online.ru) юрайт

**Дополнительные источники**

1. Численные методы [Электронный ресурс] / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. - 8-е изд. - М. : БИНОМ, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996308026.html>
2. Лапчик М.П.: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений /М.П.Лапчик, М.И. Рагулина, Е.К. Хеннер под ред. МП.Лапчика.- М.:Издательский центр Академия , 2018-256 с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- использовать основные численные методы решения математических задач;</li><li>- выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;</li><li>- давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;</li><li>- разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата;</li></ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительных машин (ЭВМ) и действия над ними;</li><li>- оценку точности вычислений;</li><li>- методы решения основных математических задач:</li><li>- интегрирования,</li><li>- дифференцирования,</li><li>- решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ</li></ul>	<p>практические занятия, домашние работы, контрольные работы, разработка конспектов, докладов, рефератов, сообщений, презентаций аудиторное решение основных математических задач, тестирование, практические, проверочные, контрольные работы</p>