

**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/  
« 10 » 06 2021 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  
Программист**

**Очная форма обучения**

**Нальчик, 2021**

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 программе, учебного плана по программе подготовки специалистов среднего звена 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Составитель: Пискунова Елена Геннадьевна, преподаватель

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании ЦК Программирования и информационной безопасности

Протокол № 10 от « 10 » 06 2021 года.

Председатель  
ЦК



Е.К. Эдгулова

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</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. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках

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.

**1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**  
максимальной учебной нагрузки обучающегося **74** часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 66 часа,  
самостоятельной работы обучающегося 4 часа

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

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка	74
Обязательная аудиторная нагрузка	66
в том числе:	
теоретическое обучение	48
практические занятия	18
Консультации	2
Самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	2

## 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>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2,3
	1. Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. Значащие цифры числа. Округление чисел.		
	2. Погрешности арифметических операций. Правила работы с приближенными значениями чисел.		
<b>Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений</b>	<b>Практические занятия:</b> <b>Практическая работа №1</b> Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами	12	2,3
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.		
	2. Метод деления отрезка пополам решения нелинейных алгебраических и трансцендентных уравнений.		
<b>Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений</b>	3. Метод хорд решения нелинейных алгебраических и трансцендентных уравнений.	14	2,3
	4. Метод касательных решения нелинейных алгебраических и трансцендентных уравнений.		
	<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. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом касательных.		
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Метод Гаусса.		
	2. Понятие итерационных методов решения СЛАУ. Приведение СЛАУ к виду удобному для итераций.		
	3. Метод итераций решения СЛАУ.		

	4. Метод Зейделя.		
	<b>Практические занятия:</b> <b>Практическая работа № 4</b> Решение систем линейных уравнений методами Гаусса и итераций <b>Практическая работа № 5</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>14</b>	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 № 6</b> Нахождение значений функции при помощи линейной и квадратичной интерполяции. <b>Практическая работа № 7</b> Составление интерполяционных формул Лагранжа и Ньютона.		
<b>Тема 5. Численное интегрирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</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 № 8</b> Вычисление интегралов методами прямоугольников, трапеций, Симпсона (парабол) и Ньютона-Котеса		
<b>Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	2,3
	1. Общие вопросы численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений. 2. Метод Эйлера. 3. Уточнённая схема Эйлера. 4. Метод Рунге – Кутта.		
	<b>Практические занятия:</b> <b>Практическая работа № 9</b> Применение методов Эйлера и Рунге-Кутта		

	для решения дифференциальных уравнений.		
	Рубежный контроль №2	2	3
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>		2	3
<i>Консультации</i>		2	
<i>Самостоятельная работа</i>		4	
<i>Всего:</i>		74	



### 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
<b>Умения:</b> - использовать основные численные методы решения математических задач; - выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи; - давать математические	практические занятия, домашние работы, контрольные работы, разработка конспектов, докладов, рефератов, сообщений, презентаций аудиторное решение основных математических задач,

<p>характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>тестирование, практические, проверочные, контрольные работы</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------