

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
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

\_\_\_\_\_Ф.Б. Нахушева

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 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, 2019 г.**

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, 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 № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 года.

Председатель  
ЦК

Е.К. Эдгулова

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Согласовано

Научная библиотека КБГУ,  
отдел комплектования

\_\_\_\_\_  
(подпись)

## **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 иностранном 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 5.1. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.

ПК 9.2. Разрабатывать веб-приложение в соответствии с техническим заданием.

ПК 10.1. Обработать статический и динамический информационный контент

ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося **74** часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 66 часов,  
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><i>Объем часов</i></b>
Максимальная учебная нагрузка	74
Обязательная аудиторная нагрузка	66
в том числе:	
теоретическое обучение	48
практические занятия	18
самостоятельная работа	4
<b>Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена</b>	4

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

	4. Метод Зейделя.	2	
	<b>Практические занятия:</b> <b>Практическая работа № 4</b> Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	2	
	<b>Рубежный контроль №1</b>	2	3
<b>Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	1,2,3
	1. Понятие приближения функции. Точечная аппроксимация.	2	
	2. Линейная интерполяция. Квадратичная интерполяция.	2	
	3. Интерполяционный многочлен Лагранжа.	2	
	4. Интерполяционные формулы Ньютона.	2	
	5. Интерполирование сплайнами.	2	
<b>Тема 5. Численное интегрирование</b>	<b>Практические занятия:</b> <b>Практическая работа № 5</b> Составление интерполяционных формул Лагранжа <b>Практическая работа № 6</b> Составление интерполяционных формул Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.	2 2	2,3
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	1. Методы численного интегрирования: прямоугольников, трапеций.	2	
	2. Интегрирование с помощью формул Симпсона (парабол	2	
	3. Формулы Ньютона - Котеса	2	
	<b>Практические занятия:</b> <b>Практическая работа № 7</b> Вычисление интегралов методами прямоугольников, трапеций, Симпсона (парабол). <b>Практическая работа № 8</b> Вычисление интегралов методом Ньютона-Котеса	2 2	
<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	
	2. Метод Эйлера.	2	
	3. Уточнённая схема Эйлера.	2	
	4. Метод Рунге – Кутта.	2	
	<b>Практические занятия:</b> <b>Практическая работа № 9</b> Применение методов Эйлера и Рунге-Кутта		

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

## 4. 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. 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.

## 5. 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 характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения; - разрабатывать алгоритмы и	практические занятия, домашние работы, контрольные работы, разработка конспектов, докладов, рефератов, сообщений, презентаций аудиторное решение основных математических задач, тестирование, практические, проверочные, контрольные работы

<p>программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата;</p> <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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- интегрирования,</li> <li>- дифференцирования,</li> <li>- решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ</li> </ul> </li> </ul>	
--	--