

**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



З.Х. Этуева

« 15 » июня 2023 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, 2023

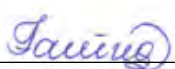
Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.10 Численные методы** разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 г. № 1547, учебного плана по программе подготовки специалистов среднего звена.

Составитель: Пискунова Е.Г., преподаватель

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании ЦК Информационных систем и программирования

Протокол № 10 от « 15 » июня 2023 года.

Председатель ЦК



(подпись)

Ф.Т. Жулабова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы. учебная дисциплина 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. ПК 3.4. ПК 5.1.	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 учебной дисциплины	78
в т.ч. в форме практической подготовки	24
в т. ч.:	
теоретическое обучение	48
практические занятия	24
Самостоятельная работа и консультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	4

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Тема 1. Элементы теории погрешностей	Содержание учебного материала	6	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 3.4. ПК 5.1.
	1. Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. Значащие цифры числа. Округление чисел.	2	
	2. Погрешности арифметических операций. Правила работы с приближенными значениями чисел.	2	
	Практические занятия: Практическая работа №1 Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами	2	
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала	14	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 3.4. ПК 5.1.
	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	
	Практические занятия: Практическая работа №2 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций.	2	
	Практическая работа № 3 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом хорд.	2	
	Практическая работа № 4 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом касательных.	2	
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических	Содержание учебного материала	14	ОК 01. ОК 02. ОК 04.
	1. Метод Гаусса.	2	
	2. Понятие итерационных методов решения СЛАУ. Приведение СЛАУ к	2	

уравнений	виду удобному для итераций. 3. Метод итераций решения СЛАУ. 4. Метод Зейделя.	2 3	ОК 05. ОК 09. ПК 3.4. ПК 5.1.
	Практические занятия: Практическая работа № 5 Решение систем линейных уравнений методами Гаусса и итераций	2	
	Практическая работа № 6 Решение систем линейных уравнений методом Гаусса-Зейделя	2	
	Рубежный контроль №1	1	
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	Содержание учебного материала	16	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 3.4. ПК 5.1.
	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	
	Практические занятия: Практическая работа № 7 Нахождение значений функции при помощи линейной и квадратичной интерполяции.	2	
	Практическая работа № 8 Составление интерполяционных формул Лагранжа	2	
Тема 5. Численное интегрирование	Практическая работа № 9 Составление интерполяционных формул Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 3.4. ПК 5.1.
	Содержание учебного материала	10	
	1. Методы численного интегрирования: прямоугольников, трапеций.	2	
	2. Интегрирование с помощью формул Симпсона (парабол	2	
	3. Формулы Ньютона - Котеса	2	
	Практические занятия: Практическая работа № 10 Вычисление интегралов методами прямоугольников, трапеций, Симпсона (парабол).	2	
	Практическая работа № 11 Вычисление интегралов методом Ньютона-Котеса	2	

Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала	12	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 3.4. ПК 5.1.
	1. Общие вопросы численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	2	
	2. Метод Эйлера.	2	
	3. Уточнённая схема Эйлера.	2	
	4. Метод Рунге – Кутта.	3	
	Практические занятия: Практическая работа № 12 Применение методов Эйлера и Рунге-Кутта для решения дифференциальных уравнений.	2	
	Рубежный контроль №2	1	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		4	
Консультации		2	
Всего:		78	

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. Объем образовательной программы

Основные электронные издания

1. Локтионов, И. К. Численные методы : учебник / И. К. Локтионов, Л. П. Мироненко, В. В. Турупалов; под общ. ред. В. В. Турупалова. - Москва : Инфра-Инженерия, 2022. - 380 с. - ISBN 978-5-9729-0786-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972907861.html>
2. Численные методы / Н. С. Бахвалов - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - ISBN 978-5-00101-836-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001018360.html>
3. Численные методы : учебник и практикум для вузов / У. Г. Пирумов [и др.] ; под редакцией У. Г. Пирумова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 421 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03141-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510769>
4. Гателюк, О. В. Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07480-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514036>

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.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p>Знания, осваиваемых в рамках дисциплины:</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>— практические занятия, — домашние работы, — контрольные работы, — разработка конспектов, докладов, рефератов, сообщений, презентаций , — аудиторное решение основных математических задач, — тестирование, — практические, проверочные, контрольные работы</p>
<p>Умения, осваиваемых в рамках дисциплины:</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>	