

**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. Этueva

« 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

Программист

Очная форма обучения

Нальчик, 2023

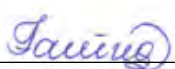
Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.10 Численные методы** разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования 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 УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ

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 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. 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 учебной дисциплины | 76 |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 18 |
| В т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 48 |
| практические занятия | 18 |
| Самостоятельная работа и консультации | 4 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | 6 |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| 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 |
| Тема 1. Элементы теории погрешностей | Содержание учебного материала | 6 | ОК 01. |
| | 1. Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. Значащие цифры числа. Округление чисел. | 2 | ОК 02. |
| | 2. Погрешности арифметических операций. Правила работы с приближенными значениями чисел. | 2 | ОК 04. |
| | Практические занятия: Практическая работа №1 Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами | 2 | ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |
| Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений | Содержание учебного материала | 12 | ОК 01. |
| | 1. Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений. | 2 | ОК 02. |
| | 2. Метод деления отрезка пополам решения нелинейных алгебраических и трансцендентных уравнений. | 1 | ОК 04. |
| | 3. Метод хорд решения нелинейных алгебраических и трансцендентных уравнений. | 1 | ОК 05. |
| | 4. Метод касательных решения нелинейных алгебраических и трансцендентных уравнений. | 2 | ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |
| | Практические занятия: Практическая работа №2 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций. | 2 | |
| Тема 3. Решение систем линейных алгебраических | Содержание учебного материала | 14 | ОК 01. |
| | 1. Метод Гаусса. 2. Понятие итерационных методов решения СЛАУ. Приведение СЛАУ к | 2 | ОК 02. ОК 04. |

| | | | |
|--|--|-------------|---|
| уравнений | виду удобному для итераций. 3. Метод итераций решения СЛАУ. 4. Метод Зейделя. | 2 2 3 | ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |
| | Практические занятия: Практическая работа № 4 Решение систем линейных уравнений методами Гаусса и итераций | 2 | |
| | Практическая работа № 5 Решение систем линейных уравнений методом Гаусса-Зейделя | 2 | |
| | | | |
| | Рубежный контроль №1 | 1 | |
| Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций | Содержание учебного материала | 14 | ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |
| | 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 | |
| Тема 5. Численное интегрирование | Практические занятия: Практическая работа № 6 Нахождение значений функции при помощи линейной и квадратичной интерполяции. | 2 | ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |
| | Практическая работа № 7 Составление интерполяционных формул Лагранжа и Ньютона. | 2 | |
| | | | |
| | Содержание учебного материала | 8 | |
| | 1. Методы численного интегрирования: прямоугольников, трапеций. | 2 | |
| | 2. Интегрирование с помощью формул Симпсона (парабол | 2 | |
| Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений | 3. Формулы Ньютона - Котеса | 2 | ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |
| | Практические занятия: Практическая работа № 8 Вычисление интегралов методами прямоугольников, трапеций, Симпсона (парабол) и Ньютона-Котеса | 2 | |
| | | | |
| | Содержание учебного материала | 12 | |
| | 1. Общие вопросы численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений. | 2 | |
| | 2. Метод Эйлера. | 2 | |
| | 3. Уточнённая схема Эйлера. | 2 | ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. |
| | 4. Метод Рунге – Кутта. | 3 | |

| | | | |
|--|---|-----------|--------------------------------|
| | Практические занятия: Практическая работа № 9 Применение методов Эйлера и Рунге-Кутты для решения дифференциальных уравнений. | 2 | ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |
| | Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Подготовка к экзамену с использованием рекомендаций преподавателя. | 2 | |
| | Рубежный контроль №2 | 1 | |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | | 6 | |
| Консультации | | 2 | |
| Самостоятельная работа | | 2 | |
| Всего: | | 76 | |

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> | |