Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

Чувашской Республики «Чебоксарский экономико-технологический колледж»

Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**специальность

среднего профессионального образования

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

Чебоксары 2023

|  |  |
| --- | --- |
| Разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта и на основе ПООП среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование | УТВЕРЖДЕНА  Приказом №\_\_\_\_\_\_\_  от "\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г. |

РАССМОТРЕНА

на заседании ЦК математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол №\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г.

Председатель ЦК: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_Н.Н. Иванова /

Разработчик:

Васильева О.М., преподаватель

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 8 |
| 1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 9 |

**1*.* ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОП.10 Численные методы принадлежит к общепрофессиональному циклу учебных дисциплин и является обязательной частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена.

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК) компетенциями:

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии 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 учётом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

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

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

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 5.1, ПК 9.2, | 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 часов** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | **62** |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 32 |
| практические занятия | 22 |
| *Самостоятельная работа* | - |
| *Консультации* | 2 |
| **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** |  |
| **Тема 1. Элементы теории погрешностей** | **Содержание учебного материала** | **6** | ОК 1, 2, 4, 5, 9,  ПК 5.1,  ПК 9.2, |
| Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | **2** |
| **1. Практическое занятие**. Вычисление погрешностей арифметических действий и действия с приближенными числами. | 2 |
| **Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений** | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 1, 2, 4, 5, 9,  ПК 5.1,  ПК 9.2, |
| Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений. |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | **4** |
| **1. Практическое занятие**. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций. | 2 |
| **2. Практическое занятие**. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных. | 2 |
| **Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений** | **Содержание учебного материала** | **10** | ОК 1, 2, 4, 5, 9,  ПК 5.1,  ПК 9.2, |
| Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя. |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | **4** |
| **1. Практическое занятие**. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. | 2 |
| **2. Практическое занятие**. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом итераций и методом Зейделя. | 2 |
| **Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций** | **Содержание учебного материала** | **10** | ОК 1, 2, 4, 5, 9,  ПК 5.1,  ПК 9.2, |
| Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. |
| Интерполирование сплайнами. |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | **4** |
| **1. Практическое занятие.** Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона. | 2 |
|  | **2. Практическое занятие.** Интерполирование сплайнами. | 2 |  |
| **Тема 5. Численное интегрирование** | **Содержание учебного материала** | **10** | ОК 1, 2, 4, 5, 9,  ПК 5.1,  ПК 9.2, |
| Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол. |
| Интегрирование с помощью формул Гаусса. |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | **4** |
| **1. Практическое занятие.** Вычисление интегралов при помощи формул Ньютона-Котеса. | 2 |
| **2. Практическое занятие.** Вычисление интегралов при помощи формул Гаусса. | 2 |
| **Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений** | **Содержание учебного материала** | **10** | ОК 1, 2, 4, 5, 9,  ПК 5.1,  ПК 9.2 |
| Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. |
| Метод Рунге – Кутта. |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | **4** |
| **1. Практическое занятие.** Нахождение решения обыкновенных дифференциальных уравнений методами Эйлера. | 2 |
| **2. Практическое занятие.** Нахождение решения обыкновенных дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутта. | 2 |
| **Консультации** | | **2** | |
| **Промежуточная аттестация** | | **6** | |
| **Всего:** | | **62** | |

*.*

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1.Для реализации программы учебной дисциплины** должен быть предусмотрен кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

* рабочее место преподавателя;
* рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
* учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
* комплект учебно-методической документации;
* комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.

Технические средства обучения:

* компьютер с лицензионным программным обеспечением;
* мультимедиа проектор;
* калькуляторы.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Колдаев В.Д. Численные методы и программирование: учебное пособие / В.Д. Колдаев; под ред. Л.Г. Гагариной. - Москва: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2021. - 336 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Колдаев, В. Д. Численные методы и программирование : учебное пособие / В.Д. Колдаев ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0779-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1794612 (дата обращения: 13.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Формы и методы оценки*** |
| *Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:*   * 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. | «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «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.  «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | •Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме  • Тестирование  • Контрольная работа  • Самостоятельная работа  • Защита реферата  • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)  • Оценка выполнения практического задания (работы)  • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией  • Решение ситуационной задачи |
| *Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:*   * 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. |