**Приложение**

**к программе СПО специальности**

**09.02.07 «Информационные системы и программирование»**

***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА***

**ОП.10 « Численные методы»**

**по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование»**

Форма обучения: очная

профиль получаемого

профессионального образования:

технический

Ветлужский муниципальный округ,

2024г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Численные методы разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 9 декабря 2016 г. N 1547 (с учетом изменений, утвержденных приказом Минпросвещения России № 747 от 17 декабря 2020 г., приказом Минпросвещения России № 796 от 1 сентября 2022 г. «О внесении изменений в федеральные стандарты среднего профессионального образования») и примерной рабочей программой учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика, включенной в примерную образовательную программу по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (ПООП), утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 09.00.00 № 3 от 15 июля 2021 г., зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ (Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-24 от 02.02.2022 г.).

Организация-разработчик: ГБПОУ «Ветлужский лесоагротехнический техникум»

Разработчик: Горохова Ж. Д., преподаватель математики

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**
   1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы, разработанной в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (базовый уровень), относящейся к укрупнённой группе профессий и специальностей

09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Программа может быть использована при подготовке специалистов среднего звена технического профиля.

* 1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл, относится к общепрофессиональным дисциплинам

* 1. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения 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 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.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку обучающихся по базовой подготовке к овладению общими компетенциями (ОК):

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,

и профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 3.4 Проводить сравнительный анализ программных продуктов и средств разработки, с целью выявления наилучшего решения согласно критериям, определенным техническим заданием,

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

ПК 5.4. Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием.

* 1. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 50 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов; самостоятельной работы обучающегося - 2часа.

дифференцированный зачет- 2 часа

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
   1. **Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы** | 50 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 26 |
| практические занятия | 10 |
| *Самостоятельная работа* | 2 |
| **Промежуточная аттестация** | 2 |

* 1. 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** | **Компетенции:** ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1, 4 | |  |  |
| **Содержание учебного материала** | | **8** |
| 1 | Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. | 3 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | |  |
|  | |
| **Тема 2.**  **Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений** | **Компетенции:** ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, 4 | |  |
| **Содержание учебного материала** | | **8** |
| 1 | Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений. | 3 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | |  |
|  | |
| **Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений** | **Компетенции:** ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1, 4 | |  |
| **Содержание учебного материала** | | **8** |
| 1 | Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя. | 3 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | |  |
|  | |
| **Тема 4.**  **Интерполирование и экстраполирование функций** | **Компетенции:** ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1, 4 | |  |
| **Содержание учебного материала** | | **8** |
| 1 | Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. | 3 |
| 2 | Интерполирование сплайнами. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | |  |
|  | |
| **Тема 5. Численное интегрирование** | **Компетенции:** ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1, 4 | |  |
| **Содержание учебного материала** | | **8** |
| 1 | Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол. | 3 |
| 2 | Интегрирование с помощью формул Гаусса. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | |  |  |
|  | |
| **Тема 6. Численное решение обыкновенных**  **дифференциальных уравнений** | **Компетенции:** ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1, 4 | |  |
| **Содержание учебного материала** | | **8** |
| 1 | Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. | 3 |
| 2 | Метод Рунге – Кутта. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Разработка алгоритмов и программ для решения дифференциальных уравнений  численными методами. | | **2** |
| ***Тематика практических работ:***  Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.  Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.  Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.  Вычисление интегралов методами численного интегрирования.  Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений. | | |  |
| ***Промежуточная аттестация*** | | | **2** |
| ***Всего:*** | | | **50** |

1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математика» оснащенный оборудованием итехническими средствами обучения:

* + - рабочее место преподавателя;
    - посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
    - учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
    - тематические папки дидактических материалов;
    - комплект учебно-методической документации;
    - комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся. Технические средства обучения:
    - компьютер с лицензионным программным обеспечением;
    - мультимедиапроектор;
    - калькуляторы.
  1. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

* + 1. Печатные издания
       1. Численные методы и программирование: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 336 с…

1. Основные электронные источники:

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1.Башмаков М. Математика : учебник / Башмаков М., И. — Москва :КноРус, 2022. — 394 с. — ISBN 978-5-406-09589-8. — URL: <https://book.ru/book/943210>  2.Башмаков М. И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /  М. И. Башмаков.- 7-е изд., стер.- М.: Академия, 2020.- 256 с.  3.Башмаков М. Математика. Практикум : учебно-практическое пособие / Башмаков М., И.,  Энтина С., Б. — Москва :КноРус, 2023. — 294 с. — ISBN 978-5-406-10588-7. — URL: <https://book.ru/book/945228>  4.Лисичкин, В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие для спо / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-7417-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:  <https://e.lanbook.com/book/159519> |
| 5.Степучев, В. Г. Решение линейных дифференциальных уравнений :  учебник для спо /В. Г. Степучев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 188 с. —  ISBN 978-5-8114-6903-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная  система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162378>  6.Бахтина, Е.В. Комплект контрольно-измерительных материалов составлен для текущего контроля по дисциплине «Математика : монография / Бахтина Е.В., Корякина М.Л., Киселева И.И., Шулятьева Н.Н. — Москва : Русайнс, 2019. — 77 с. — ISBN 978-5-4365-3744-3.URL<https://book.ru/book/934593> |

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Формы и методы оценки** |
| *Перечень знаний,* | «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. | * Тестирование * Контрольная работа * Самостоятельная работа * Защита реферата * Семинар * Выполнение проекта * Наблюдение за выполнением практического задания. * Оценка выполнения практического задания * Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией * Решение ситуационной задачи |
| *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. |
| *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. |