***Приложение I.21***

***к программе СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование»***

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**

**2019**

**Составитель:**

**Идрисова Гульчачак Равиловна , преподаватель ГБПОУ УКРТБ**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |
| --- |
| Численные методы |

*наименование дисциплины*

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

Учебная дисциплина «Численные методы» относится к общепрофессиональному циклу.

С целью углубления подготовки обучающегося и для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда в дисциплину дополнительно были введены часы вариативной части

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код  ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09 ОК 10;  ПК1.1  ПК 1.2,  ПК 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, 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.  *использовать методы обработки результатов измерений в среде Mathcad.* | 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.  *программные пакеты – инструменты для решения сложных прикладных задач.* |

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины**

Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем 62 часа, в том числе:

- 20 часов вариативной части, направленных на усиление обязательной части программы учебной дисциплины.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной деятельности** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы** | 62 |
| **Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем** | 62 |
| в том числе: | |
| - теоретическое обучение | 28 |
| - лабораторные работы(если предусмотрено) | - |
| - практические занятия(если предусмотрено) | 26 |
| - курсовая работа (проект) (если предусмотрено) | - |
| - самостоятельная работа[[1]](#footnote-1) | 2 |
| - промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) | 6 |

**2.2. Тематические план и содержание учебной дисциплины «Численные методы»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем в часах** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **Тема 1.**  **Методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительных машин**  **(ЭВМ) и действия над ними, оценка точности вычислений** | **Содержание** | **6** |  |
| Причины появления вычислительной математики. Место ЭВМ в разви­тии вычислительной математики. Общие приемы работы с ПО. | 2 | ОК 01-ОК 02,  ОК 04-ОК 05, ОК 09 ОК 10;  ПК1.1  ПК 1.2,  ПК 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1 |
| Приближенное значение величины. Способы хранения цифр в памяти ЭВМ | 2 |
| Домашнее задание Работа с учебником: [2] глава 1. П1.9-1.11 | |
| Домашнее задание Работа с учебником: [2] глава 1. П1.9-1.11 | |
| **Практические занятия** | 2 |
| 1.Вычисление погрешностей результатов ариф­метических действий. |
| **Тема 2. Интерполирование и аппроксимация.** | **Содержание** | **12** | ОК 01-ОК 02,  ОК 04-ОК 05, ОК 09 ОК 10;  ПК1.1  ПК 1.2,  ПК 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1 |
| Интерполирование ,экстраполирование | 2 |
| Нахождение аппроксимирующего полинома третьей степени | 2 |
| Аппроксимация методом наименьших квадратов | 2 |
| Домашнее задание Работа с учебником: [1] глава 3§1,2 | |
| Домашнее задание Работа с учебником: [1] глава 3 §3 | |
| Домашнее задание Работа с учебником: [2] глава2 п2.7 | |
| **Практические занятия** | 6 |
| 2.Нахождение аппроксимирующего полинома третьей степени |
| 3.Метод наименьших квадратов |
| 4.Использование встроенных модулей |
| **Тема 3.**  **Численные методы решения уравнений** | **Содержание** | **10** | ОК 01-ОК 02,  ОК 04-ОК 05, ОК 09 ОК 10;  ПК1.1  ПК 1.2,  ПК 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1 |
| Метод половинного деления. Метод хорд. | 2 |
| Метод касательных. Метод простой итерации | 2 |
| Домашнее задание Составление конспекта: [1] глава 2 | |
| Домашнее задание Работа с учебником: [1] глава 2 | |
| **Практические занятия** | 6 |
| 5,6,7.Решения линейных и трансцендентных уравнений различными методами |
| **Тема 4**  **Численное интегрирование** | **Содержание** | **6** | ОК 01-ОК 02,  ОК 04-ОК 05, ОК 09 ОК 10;  ПК1.1  ПК 1.2,  ПК 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1 |
|  | Методы интегрирования с использованием формул Ньютона-Котеса и Гаусса; | 2 |
| Разработка алгоритмов и программ, позволяющие вычислять значения интегралов | 2 |
| Домашнее задание Работа с учебником: [1] глава 4 §1-2 | |
| Домашнее задание Работа с учебником: [1] глава 4 §3 | |
| **Практические занятия** | 2 |
| 8.Вычисление интегралов при помощи формул Ньютона-Котеса. |
| **Тема 5**  **Численные методы решения задач Коши** | **Содержание** | **8** | ОК 01-ОК 02,  ОК 04-ОК 05, ОК 09 ОК 10;  ПК1.1  ПК 1.2,  ПК 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1 |
| Методы дифференцирования -способы решения обыкновенных дифференциальных уравнений с использованием методов Эйлера, Рунге-Кутта | 2 |
| Домашнее задание Работа с учебником: [1] глава 5 §1-2 | |
| **Практические занятия** | 4 |
| 9,10.Нахождение решений обыкновенных дифференциальных уравнений при помощи формул Эйлера, Рунге-Кутта. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | 2 |
| Подготовить презентацию на тему «Сравнительный анализ методов» |
| **Тема 6. Приближение функций с помощью рядов** | **Содержание** | **6** | ОК 01-ОК 02,  ОК 04-ОК 05, ОК 09 ОК 10;  ПК1.1  ПК 1.2,  ПК 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1 |
| Приближение функций с помощью рядов | 2 |
| Домашнее задание Работа с учебником: [2] глава 2 п2.4 |  |
| **Практические занятия** | 4 |
| 11.Разложение функций в ряд Фурье Разложение функций в ряд Маклорена |
|  |
| **Тема 7.**  **Решение систем линейных уравнений** | **Содержание** | **8** | ОК 01-ОК 02,  ОК 04-ОК 05, ОК 09 ОК 10;  ПК1.1  ПК 1.2,  ПК 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1 |
| Способы решения системы линейных алгебраических уравнений матричным методом, методом Гаусса. | 2 |
| Способы решения системы линейных алгебраических уравнений методами итераций, Зейделя. | 2 |
| Домашнее задание Работа с учебником: [2] глава 2 п2.5 | |
| Домашнее задание Работа с учебником: [1] глава 2 §1-5 | |
| **Практические занятия** |  |
|  | 4 |
| 12,13.Решение систем линейных уравнений различными методами |
| Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) | | **6** |  |
| **Всего:** | | **62** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории программирования и баз данных.

Оборудование учебного кабинета:

- Стол учительский -1 шт.

- Стул учительский -1 шт.

- Парты учебные -10 шт.

- Стол компьютерный -10 шт.

- Стул ученический -18 шт.

- Доска – 1 шт.

- Сейф – 1 шт.

- Стенд – 2 шт.

Технические средства обучения:

- Сервер -1 шт.

- Компьютерный терминальный класс -1 компл. (10 раб.мест)

- Программное обеспечение: Excel, Mathcad, Matlab, Pascal ABC, Delphi, С#.

Раздаточный материал: тестовые задания, индивидуальные карточки, дидактический материал по разделам и темам программы.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

1. Гулин А.В. Введение в численные методы в задачах и упражнениях:учеб.пособие/А.В.Гулин,О.С.Мажорова,В.А.Морозова.-М.:ИНФРА-М 2017-368с.-(Высшее образование:Бакалавриат).ISBN978-5-16-012876-4(print), ISBN978-5-16-101108-9(online)

2.Колдаев В.Д. Численные методы и программирование : учеб. пособие / В.Д. Колдаев ; под ред. проф. Л.Г. Гагариной. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 336 с. : ил. — (Профессиональное образование).

Дополнительные источники:

1. Зенков А.В. Численные методы: учебное пособие / А.В. Зенков. - Екатеринбург:Изд-воУрал.ун-та, 2016.- 124 с.

Интернет ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим

доступа: http://znanium.com/ (2002-2019)

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ учебнойДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Критерии оценки** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Умения:** | | |
| - -использовать основные численные методы решения математических задач | «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. | Наблюдение за выполнением практических заданий № 2-13  Оценка выполнения практических заданий № 2-13.  Выполнение индивидуальных заданий различной сложности  Зачет |
| - выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи | Наблюдение за выполнением практических заданий № 10  Оценка выполнения практических заданий № 10 |
| -давать математические характеристики точности исходной информации | Наблюдение за выполнением практических заданий № 1-7  Оценка выполнения практических заданий № 1-7 |
| -оценивать точность полученного численного решения | Наблюдение за выполнением практических заданий № 8-10  Оценка выполнения практических заданий № 8-10.  Выполнение индивидуальных заданий различной сложности |
| -разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата. | Наблюдение за выполнением практических заданий № 3-10.  Оценка выполнения практических заданий № 3-10.  Выполнение индивидуальных заданий различной сложности |
| **Знания:** |  |
| -методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительных машин  (ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений; | Оценка выполнения тестовых заданий.  .Дифференцированный зачет |
| -методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ. | Оценка выполнения тестовых заданий.  Дифференцированный зачет |

1. Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины. [↑](#footnote-ref-1)