***Приложение I.19***

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**

**2022**

**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   Приложение 1 |  |

**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.  ЛР 9  ЛР 13  ЛР 14  ЛР 15  ЛР 16 | 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,

- 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  ЛР9, ЛР13,ЛР14,ЛР15,ЛР16. |
| 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 преподавательский -1 шт.

- Стулья на ножках -8 шт.

- Студенческие столы -16 шт.

- Кресла на колесеках-22шт.

- Интерактивная доска – 1 шт.

1 интерактивный комплекс

- Маркерная доска (флип-чарт)– 1 шт.

- Металлические шкафы – 4 шт.

- Огнетушитель-1 щт.

- Роутер-1шт.

Технические средства обучения:

- Проектор -1 шт.

- Полотно для проектора -1шт.

- Мониторов philips-17шт.

- Мониторов dell- 17шт.

- ПК - 17шт.

- Сервер – 1шт.

- МФУ- 1шт.

- ИБП – 17шт.

- Телефонов samsung- 17шт.

- Телефонов iphone – 17шт.

- Ноутбука -2 шт.

- Клавиатур -17шт.

- Мышей -17 шт.

,

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

1. Колдаев В. Д. Численные методы и программирование : учебное пособие / В.Д. Колдаев ; под ред. Л.Г. Гагариной. —Москва : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021 — 336с. — (Среднее профессиональное образование).

2. Гулин, А. В. Введение в численные методы в задачах и упражнениях : учебное пособие/ А. В. Гулин, О. С. Мажорова, В. А. Морозова. - Москва : АРГАМАК-МЕДИА :ИНФРА-М, 2019 - 368 с. - (Прикладная математика, информатика, информ.технологии).

Дополнительные источники:

1. Зенков А.В. Численные методы: учебное пособие / А.В. Зенков. - Екатеринбург: Изд-воУрал.ун-та, 2020.- 124 с.

Интернет ресурсы:

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

доступа: http://znanium.com/ (2002-2022)

**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 |

Приложение 1

Обязательное

**КОНКРЕТИЗАЦИЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Личностные результаты** | **Содержание урока(тема, дидактическая единица, тип урока, воспитательные задачи)** | **Способ организации деятельности** | **Продукт деятельности** | **Оценка процесса формирования ЛР** |
| ЛР 9. Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях  ЛР 13 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации  ЛР 14. Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм  ЛР 15. Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности  ЛР 16. Способствующий своим поведением установлению в коллективе товарищеского партнерства, взаимоуважения и взаимопомощи, конструктивного сотрудничества. | **Тема 1.** Методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительных машин (ЭВМ) и действия над ними, оценка точности вычислений.  Приближенное значение величины  Тип урока: изучение нового материала в ходе диспута  *Воспитательная задача:*  1)формирование познавательного интереса к дисциплине  2)формирование у студентов знаний в связанности дисциплин  3) формирование умения эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации  4) формирование культуры потребления информации, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве | 1 видео экскурсия о роли приближенных вычислений в медицине  2 решение задач по вычислению абсолютной и относительной погрешности на примере показателей рождаемости и смертности новорожденных с использованием Excel  3 решение задач по способам округления на примере вычисления индекса массы тела студентов  4 решение задач по вычислению погрешностей арифметических действий на примерах расчета допустимого пульса при различных физических нагрузках разных возрастных категорий  Использование пакета MathCad    5 Домашнее задание  - Выполнение тестов c Образовательного портала УКРТБ на платформе moodle | Решенные задачи и тесты, воспитывающие у студентов  правила здорового и безопасного образа жизни, спорта,  умение эффективно взаимодействовать в команде , навыки анализа и интерпретации информации | - Демонстрирует умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации  -Соблюдает и пропагандирует правила здорового и безопасного образа жизни, спорта;  -Демонстрирует навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм  - Демонстрирует готовность и способность к образованию ;  - Способствует своим поведением установлению в коллективе товарищеского партнерства, взаимоуважения и взаимопомощи, конструктивного сотрудничества. |

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)