***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:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| КодПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09 ОК 10; ПК1.1ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.ЛР 9 ЛР 13ЛР 14ЛР 15ЛР 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 11.1ЛР9, 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; ПК1.1ПК 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; ПК1.1ПК 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; ПК1.1ПК 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; ПК1.1ПК 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; ПК1.1ПК 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; ПК1.1ПК 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 № 2-13Оценка выполнения практических заданий № 2-13.Выполнение индивидуальных заданий различной сложности Зачет |
| - выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи | Наблюдение за выполнением практических заданий № 10Оценка выполнения практических заданий № 10 |
| -давать математические характеристики точности исходной информации | Наблюдение за выполнением практических заданий № 1-7Оценка выполнения практических заданий № 1-7 |
| -оценивать точность полученного численного решения | Наблюдение за выполнением практических заданий № 8-10Оценка 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 ситуацияхЛР 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 нормЛР 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 деятельностиЛР 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 величиныТип урока: изучение нового материала в ходе диспута*Воспитательная задача:*1)формирование познавательного интереса к дисциплине 2)формирование у студентов знаний в связанности дисциплин3) формирование умения эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации4) формирование культуры потребления информации, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве | 1 видео экскурсия о роли приближенных вычислений в медицине2 решение задач по вычислению абсолютной и относительной погрешности на примере показателей рождаемости и смертности новорожденных с использованием Excel3 решение задач по способам округления на примере вычисления индекса массы тела студентов4 решение задач по вычислению погрешностей арифметических действий на примерах расчета допустимого пульса при различных физических нагрузках разных возрастных категорийИспользование 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)