

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

форма обучения очная
(очная, заочная)

Курс 2

Семестр 4

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от «09» декабря 2016 .№ 1547 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016, регистрационный № 44936).

Рабочая программа составлена на основании примерной основной образовательной программы 09.02.07 Информационные системы и программирования, зарегистрированной в государственном реестре № 09.02.07 - 170511 от 11 мая 2017.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК ИТ СОНХ
протокол № 9 от 15.06.22 г.
Председатель ЦК
 Н.В.Кравченко

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УМР
 Т.Б.Балобанова
22.06. 2022г.

Рабочую программу разработал:
преподаватель высшей квалификационной категории, учитель информатики, системный администратор  В.Ю.Паскал

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины | 4 |
| 2. Структура и содержание учебной дисциплины | 5 |
| 3. Условия реализации программы учебной дисциплины | 8 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины | 10 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы: учебная дисциплина ОП.10 Численные методы входит в общепрофессиональный цикл

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|--|--|--|
| ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 11.1 | <ul style="list-style-type: none"> – 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. | <ul style="list-style-type: none"> – 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. |

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 4 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

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.

ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.5 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.

ПК 11.1 Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| Объём учебной дисциплины | 42 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 18 |
| практические занятия | 18 |
| самостоятельная работа | 4 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | 2 |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|-------------|---|
| 1 | 2 | 3 | |
| Тема 1. Элементы теории погрешностей | Содержание | 2 | ОК. 9, ОК 10, ПК 1.1 |
| | 1. Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. | | |
| | Практическое занятие №1 Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами | 2 | |
| Тема 2. Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений | Содержание | 2 | ОК 9, ОК 10, ПК 1.2, 1.5 |
| | 1. Постановка задачи локализации корней. | | |
| | 2. Численные методы решения уравнений. | | |
| | Практическое занятие №2 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций | 4 | |
| | Практическое занятие №3 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных | | |
| Самостоятельная работа №1 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений приближенными методами | 1 | | |
| Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений | Содержание | 4 | ОК 4, ОК 5, ПК 1.1 |
| | 1. Метод Гаусса | | |
| | 2. Метод итераций решения СЛАУ | | |
| | 3. Метод Зейделя | | |
| | Практическое занятие №4 Решение систем линейных уравнений приближенными методами | 4 | |
| Самостоятельная работа №2 Решение систем алгебраических и трансцендентных уравнений приближенными методами | 1 | | |
| Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций | Содержание | 4 | ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 11.1. |
| | 1. Интерполяционный многочлен Лагранжа | | |
| | 2. Интерполяционные формулы Ньютона | | |
| | 3. Интерполирование сплайнами | | |

| | | | |
|--|---|-----------|------------------------------|
| | Практическое занятие №5 Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами | 2 | |
| | Самостоятельная работа №3 Решение задачи с использованием интерполяции сплайнами | 1 | |
| Тема 5. Численное интегрирование | Содержание | 4 | ОК 4, ОК 5, ПК 1.5, ПК 11.1. |
| | 1. Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол. | | |
| | 2. Интегрирование с помощью формул Гаусса. | | |
| | Практическое занятие №6 | 2 | |
| | 1. Вычисление интегралов методами численного интегрирования. | | |
| | Самостоятельная работа №4 Вычисление интегралов методами численного интегрирования | 1 | |
| Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений | Содержание | 2 | ОК 1, ОК 2, ПК 11.1. |
| | 1. Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. | | |
| | 2. Метод Рунге – Кутты. | | |
| | Практическое занятие №7 Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений | 4 | |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | | 2 | |
| Всего: | | 42 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

На учебных занятиях применяются интерактивные формы работы, которые стимулируют познавательную мотивацию обучающихся, помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогают установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы междисциплинарных курсов и самоорганизации.

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математических дисциплин, оснащенный:

Перечень учебно-наглядных пособий:

- раздаточный материал, комплект таблиц, презентаций;
- тематические папки дидактических материалов;;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.

ПК, мультимедийное оборудование

- автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор IntelCorei73,3Ghz, 16 GbRAM, 120GbSSD, 2 TbHDD, LED 24”, LCD 17”) с доступом к сети Интернет;
- принтер HPLaserjetPro 400;
- проектор (PanasonicPT-LB60NTE);
- экран (ProkolorDiffusion-ScreenD2);
- акустическая система Genius SP-HF2000X.

Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая шкафы для хранения учебных материалов по дисциплине.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows (Договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022), Microsoft Office Professional Plus (Договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022), Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

3.2.1. Основные источники:

1. Гателюк, О. В. Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07480-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471927> (дата обращения: 05.06.2021).

2. Зенков, А. В. Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Зенков. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 122 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10895-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471647> (дата обращения: 05.06.2021).

3. Численные методы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / У. Г. Пирумов [и др.] ; под редакцией У. Г. Пирумова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11634-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476341> (дата обращения: 05.06.2021).

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Журнал «Вестник компьютерных и информационных технологий». [Текст: Электронный ресурс]: журнал / М.: Издательство ООО ИД Спектр 2019. - 60 с. - Режим доступа: <https://elibrary.ru/contents.asp?id=39162311>.

2. Мойзес, О. Е. Информатика. Углубленный курс : учебное пособие для вузов / О. Е. Мойзес, Е. А. Кузьменко. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7051-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451401> (дата обращения: 05.06.2021).

3.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [сайт]. — URL: <http://www.ict.edu.ru> - (дата обращения: 25.06.2021). - Текст: электронный.

2. Практикум по математике [сайт]. — URL: http://cde.ifmo.ru/bk_netra/cgibin/ebook.cgi?bn=23http://window.edu.ru/window/library?p_rid=45299 - (дата обращения: 25.06.2021). - Текст: электронный.

3. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [сайт]. — URL: <http://www.ict.edu.ru> - (дата обращения: 25.06.2021). - Текст: электронный.

4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/> - (дата обращения: 25.06.2021). - Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Показатели оценки | Методы оценки |
|---|---|---|
| Знания: | | |
| <p>– методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений ОК. 9, ОК 10, ПК 1.1</p> | <p>– формулирует определения приближенного числа, погрешности; – вычисляет погрешности результата действий над приближенными числами; – использование информационных технологий в профессиональной деятельности; – использование профессиональной документацией на государственном и иностранном языках; – использование методов и приемов алгоритмизации поставленных задач.</p> | <p>Практическая работа №1 Проверочная работа №1</p> |
| <p>– методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, 1.5</p> | <p>– находит значения интегралов численными методами; – решает обыкновенные дифференциальные уравнения методом Эйлера. – находит приближенные значения корней алгебраических и трансцендентных уравнений; – составляет алгоритмы и программы для нахождения решения систем линейных алгебраических уравнений; – находит решения систем линейных алгебраических уравнений. – использование информационных технологий в профессиональной деятельности; – использование профессиональной документацией на государственном и иностранном языках; – разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; – анализ алгоритмов, в том числе с применением инструментальных средств; – выстраивание траектории профессионального развития и</p> | <p>Практическая работа №2 Практическая работа №3 Самостоятельная работа №1 Практическая работа №4 Самостоятельная работа №2</p> |

| | | |
|--|---|---------------------------|
| | <p>самообразования;</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществление устной и письменной коммуникации на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста; – использование методов и приемов алгоритмизации поставленных задач. | |
| Умения: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> – использовать основные численные методы решения математических задач ОК 1, ОК2, ПК 1.1, ПК 11.1. | <ul style="list-style-type: none"> – использование основных численных методов решения математических задач: оптимизацию, интерполирование, экстраполирование; – проведение анализа сложных ситуаций при решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам; – осуществление поиска, анализа и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; – использование методов и приемов алгоритмизации поставленных задач; – анализ предметной области. | Практическая работа №5 |
| <ul style="list-style-type: none"> – выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи ОК 1, ОК2, ПК 1.1, ПК 11.1. | <ul style="list-style-type: none"> – составление интерполяционных и экстраполяционных формул; – составление алгоритмов и программ, позволяющих интерполировать и экстраполировать значения функций; – проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам; – осуществление поиска, анализа и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач | Самостоятельная работа №3 |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – использование методов и приемов алгоритмизации поставленных задач; – анализ предметной области. | |
| <ul style="list-style-type: none"> – давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения <p>ОК 4, ОК 5, ПК 1.5, ПК 11.1</p> | <ul style="list-style-type: none"> – оценивание точности математических характеристик; – вычисление погрешности результата полученного численного решения; – выстраивание траектории профессионального развития и самообразования; – осуществление устной и письменной коммуникации на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста; – анализ алгоритмов, в том числе с применением инструментальных средств; – анализ предметной области. | <p>Практическая работа №6 Самостоятельная работа №4</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата <p>ОК1, ОК 2, ПК 11.1</p> | <ul style="list-style-type: none"> – составление алгоритмов и программ, позволяющих вычислять значения интегралов; – составление алгоритмов и программ, позволяющих определять приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений; – проведение анализа сложных ситуаций при решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам; – осуществление поиска, анализа и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; – анализ предметной области. | <p>Практическая работа №7 Тест по теме 6</p> |