

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Димитровградский инженерно-технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ДИТИ НИЯУ МИФИ)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

программы подготовки специалистов среднего звена специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование
Форма обучения очная Учебный цикл ОП

Разработчик рабочей программы: А.В. Герасимова, преподаватель техникума
ДИТИ НИЯУ МИФИ

Димитровград

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ | 9 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Численные методы

1.1. Область применения программы

Примерная программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.10 Численные методы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (базовая подготовка) относится к обязательной части ППССЗ и принадлежит к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- компьютерные системы;
- автоматизированные системы обработки информации и управления;
- программное обеспечение компьютерных систем (программы, программные комплексы и системы);
- математическое, информационное, техническое, эргономическое, организационное и правовое обеспечение компьютерных систем;
- первичные трудовые коллективы.

Содержание дисциплины связано с изучением материалов следующих дисциплин: «Элементы высшей математики», «Элементы математической логики», «Информационные технологии»

1.3 Цель и планируемые результаты освоения 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 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.

Программа должна обеспечивать личностное развитие обучающихся и их социализацию, проявляющиеся в развитии их позитивных отношений к общественным ценностям, приобретении опыта поведения и применения сформированных общих компетенций квалифицированных рабочих, служащих/специалистов среднего звена на практике.

При освоении учебной дисциплины обучающиеся осваивают элементы компетенций:

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 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

В14.-Формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду

В 15- Формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии

В 16.- Формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | <i>Количество часов</i> |
|---|--------------------------------|
| Максимальная учебная нагрузка | 51 |
| Самостоятельная работа | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка | 48 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 30 |
| практические занятия | 18 |
| Самостоятельная работа | |
| Консультации | 3 |
| <i>промежуточная аттестация в форме диф.зачёта</i> | |

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10 Численные методы

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Уровень освоения | Объем часов | Осваиваемые элементы компетенций |
|--|--|------------------|-------------|---|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> |
| Раздел 1. Приближённые числа, действия над ними. | | | | |
| Тема 1.1. Приближённое значение величины. | Содержание учебного материала | | | |
| | 1. Абсолютная погрешность, относительная погрешность. Верные, сомнительные, значащие цифры. Способы хранения цифр в памяти ЭВМ. Погрешности арифметических действий. | 2 | 2 | ОК01, ОК02, ОК09, ПК11.1. В14, В15, В16 |
| | Практические работы: | | | |
| | 1 Вычисление погрешностей результатов арифметических действий. | 3 | 2 | ОК01, ОК02, ОК09, ПК11.1. В14, В15, В16 |
| | Лабораторные работы не предусмотрены | | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Уровень освоения | Объем часов | Осваиваемые элементы компетенций |
|--|---|------------------|-------------|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Раздел 2. Численные методы | | | | |
| Тема 2.1. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений. | Содержание учебного материала | | | |
| | 1.Метод половинного деления решения алгебраических и трансцендентных уравнений. | 2 | 2 | ОК01,ОК02,ОК09, ПК11.1В14,В15,В16 |
| | 2. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом хорд. | 2 | 2 | ОК01,ОК02,ОК09, ПК11.1В14,В15,В16 |
| | Практические работы: | | | |
| | 1Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления.. | 3 | 2 | ОК01,ОК02,ОК09, ПК11.1В14,В15,В16 |
| | Лабораторные работы не предусмотрены | | | |
| Тема 2.2.Решение систем линейных алгебраических уравнений. | Содержание учебного материала | | | |
| | 1. Схема Гаусса (схема единственного деления) | 2 | 2 | ОК01,ОК02,ОК09, ПК11.1В14,В15,В16 |
| | 2.Обращение матрицы по схеме Гаусса. | 2 | 2 | ОК01,ОК02,ОК09, ПК11.1В14,В15,В16 |
| | 3.Решение систем алгебраических линейных уравнений по схеме Гаусса | 2 | 2 | ОК01,ОК02,ОК09, ПК11.1В14,В15,В16 |
| | 4. Решение систем алгебраических линейных уравнений методом Зейделя. | 2 | 2 | ОК01,ОК02,ОК09, ПК11.1В14,В15,В16 |
| | 5. Решение систем алгебраических линейных уравнений методом итераций. | 2 | 2 | ОК01,ОК02,ОК09, ПК11.1В14,В15,В16 |
| | Практические работы: | | | |
| | 2.Вычисление обратной матрицы по схеме Гаусса. | 3 | 2 | ОК01,ОК02,ОК09, ПК11.1В14,В15,В16 |
| | 3. Решение систем алгебраических линейных уравнений по схеме Гаусса | 3 | 2 | ОК01,ОК02,ОК09, ПК11.1В14,В15,В16 |
| Лабораторные работы не предусмотрены | | | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Уровень освоения | Объем часов | Осваиваемые элементы компетенций |
|--|--|------------------|-------------|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Раздел 2. Численные методы | | | | |
| Тема 2.3. Интерполирование функций. | Содержание учебного материала | | | |
| | 1.Интерполяция и экстраполяция. Интерполяционный многочлен Лагранжа. | 2 | 2 | ОК01,ОК02,ОК09, ПК11.1В14,В15,В16 |
| | 2. Интерполяционный многочлен Ньютона. | | | ОК01,ОК02,ОК09, ПК11.1В14,В15,В16 |
| | Практические работы: | | | |
| | 1.Составление интерполяционного многочлена Лагранжа. | 3 | 2 | ОК01,ОК02,ОК09, ПК11.1В14,В15,В16 |
| | 2. Составление интерполяционного многочлена Ньютона. | 3 | 2 | ОК01,ОК02,ОК09, ПК11.1В14,В15,В16 |
| | Лабораторные работы не предусмотрены | | | |
| Тема 2.4.Численное дифференцирование. | Содержание учебного материала | | | |
| | 1. Аппроксимация производных. Погрешность численного дифференцирования. Использование интерполяционных формул. | 2 | 2 | ОК01,ОК02,ОК09, ПК11.1В14,В15,В16 |
| | 2.Вычисление первой и второй производных . | 2 | 2 | ОК01,ОК02,ОК09, ПК11.1В14,В15,В16 |
| | Практические работы: | | | |
| | Лабораторные работы не предусмотрены | | | |
| Тема 2.5.Численное интегрирование. | Содержание учебного материала | | | |
| | 1. Формулы Ньютона- Котеса: методы прямоугольников. | 2 | 2 | ОК01,ОК02,ОК09, ПК11.1В14,В15,В16 |
| | Практические работы: | | | |
| | 1.Вычисление интегралов методами прямоугольников. | 3 | 2 | ОК01,ОК02,ОК09, ПК11.1В14,В15,В16 |
| | 2. Вычисление интегралов методами трапеций и парабол | 3 | 2 | ОК01,ОК02,ОК09, ПК11.1В14,В15,В16 |
| Лабораторные работы не предусмотрены | | | | |
| Тема 2.6. Вычисление значений элементарных | . Содержание учебного материала | | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Уровень освоения | Объем часов | Осваиваемые элементы компетенций |
|------------------------------------|---|-------------------------|--------------------|---|
| функций. | 1. Вычисление значений алгебраических многочленов по схеме Горнер | 2 | 2 | ОК01,ОК02,ОК09, ПК11.1В14,В15,В16 |
| | 2. Вычисление значений алгебраических функций. | 2 | 2 | ОК01,ОК02,ОК09, ПК11.1В14,В15,В16 |

| | |
|--------------------------|----|
| ВСЕГО | 51 |
| Дифференцированный зачёт | |
| Консультации | 3 |
| Самостоятельная работа | |
| ИТОГО | 51 |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3 ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. материально-техническое обеспечение

Кабинет математических принципов построения компьютерных сетей (ауд. 6-21)

Настенный экран - Luma ProjectionScreenmadeinusa, DraperSpiceland,Indiana 1 шт;
компьютер LG Flatron 1718 S, [ColorSit](#)- 1шт., компьютер (лаборанта) ACER al 1716,
IntelCeleron DS775- 1шт, компьютер студента LG Flatron w1934s, LG Flatron w1943sb,
SAMSUNG SyncMaster 710n, SAMSUNG SyncMaster 920nw, SAMSUNG SyncMaster 723n –
11шт; монитор преподавателя SAMSUNG SyncMaster 710v 1шт; системный блок
преподавателя ACER al 1716, IntelCeleron DS775 – 1шт. потолочное крепление проектора
3050 и проектор NEC – 1шт; столы компьютерные для преподавателя и студентов -17 шт;
стол рабочий для преподавателя 1шт; парта студенческая - 17 шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная:

Электронный ресурс:

Бахвалов, Н. С. Численные методы : учебник / Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков. — 9-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 636 с. — ISBN 978-5-00101-836-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126099>

Зенков, А. В. Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Зенков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 122 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10895-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491711>

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, 2022. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11634-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495974>

3.3. Организация образовательного процесса

Освоения данной дисциплины предшествует изучение учебной дисциплины ОУД.11 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия.
При организации и проведении учебных занятий по дисциплине применяются элементы следующих инновационных педагогических технологий: технология учебного сотрудничества; проблемное обучение; информационные технологии.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|--|
| 1 | 2 |
| Умения: | |
| Использовать основные численные методы решения математических задач | Защита результатов практических занятий, выполнение домашних работ. |
| Выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи | Защита результатов практических занятий, выполнение домашних работ. |
| Давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения | Защита результатов практических занятий, выполнение домашних работ. |
| Разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата | Защита результатов практических занятий, выполнение домашних работ. |
| Знания: | |
| Методы хранения чисел в памяти ЭВМ и действия над ними, оценку точности вычислений | Выполнение заданий практической работы «Вычисление погрешностей результатов арифметических действий» |
| Методы решения основных математических задач- интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ | Выполнение заданий практических работ по данным темам. |

5. Возможности использования программы в других ПООП

Программа может использоваться в любых ПООП технологического профиля

