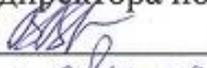


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЕНАКИЕВСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР


Скакун В.В.
«31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ «ЕМТ»


Давыдов Е.М.
«31» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Численные методы

индекс, наименование дисциплины

для специальности среднего профессионального образования
09.02.07 Информационные системы и программирование

2023

Программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. № 1547, зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации от 26 декабря 2016 года, регистрационный № 44936.

Организация-разработчик: Государственное профессиональное образовательное учреждение «Енакиевский металлургический техникум»

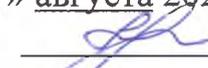
Разработчик: Арчаков А.В. - председатель цикловой комиссии физико-математических дисциплин и программирования, преподаватель математических дисциплин, специалист высшей квалификационной категории.

Рецензенты:

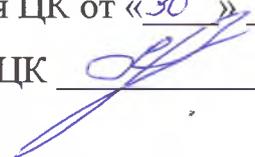
1. Хорошилова Т. В. – преподаватель математических дисциплин ГБПОУ «Енакиевский политехнический техникум», специалист высшей квалификационной категории
2. Евтехова Н. И. – преподаватель математических дисциплин ГБПОУ «Енакиевский металлургический техникум», специалист высшей квалификационной категории

Одобрена и рекомендована с целью практического применения

цикловой комиссией физико-математических дисциплин и программирования протокол № 1 от « 31 » августа 2023 г.

Председатель ЦК  Арчаков А.В.

Рабочая программа переутверждена на 20²⁴ / 20²⁵ учебный год. Протокол № 1 заседания ЦК от « 30 »  20²⁴ г.

Председатель ЦК 

Рабочая программа переутверждена на 20__ / 20__ учебный год. Протокол № ____ заседания ЦК от « ____ » _____ 20__ г.

Председатель ЦК _____

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

1.1. Область применения примерной программы.

Примерная программа учебной дисциплины является частью примерной образовательной программы в соответствии с ГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|--|--|--|
| ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, 1.2, 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. | 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. |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|---|---------------|
| Объем образовательной программы | 48 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 26 |
| практические занятия | 22 |
| Самостоятельная работа | - |
| Промежуточная аттестация (дифференцированный зачёт) | - |

1.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем часов | Осваиваемые элементы компетенций |
|---|---|-------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 1. Элементы теории погрешностей | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1 |
| | 1. Общая формула теории погрешностей. Погрешность арифметических действий. Абсолютная и относительная погрешность. Обратная задача теории погрешностей. | 2 | |
| Тема 2. Интерполирование и экстраполирование функций | Содержание учебного материала | 6 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1 |
| | 1. Аппроксимация и её особенности. Интерполяция и экстраполяция. Интерполяция многочленами. | 2 | |
| | 2. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционный многочлен Ньютона. | 2 | |
| | Практические работы | | |
| | 1. Использование интерполяционной формулы Лагранжа. Практическая работа № 1. | 2 | |
| Тема 3. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений | Содержание учебного материала | 8 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1 |
| | 1. Локализация корней уравнения: графический и аналитический методы. | 2 | |
| | 2. Точные и итерационные методы решения уравнений. Метод проб (половинного деления). Метод хорд. Метод Ньютона. Комбинированный метод хорд и касательных. Метод простых итераций. | 2 | |
| | Практические работы | | |
| | 1. Решение уравнений: метод половинного деления. Практическая работа № 2. | 2 | |
| | 2. Решение уравнений: метод хорд. Практическая работа № 3. | 2 | |
| Тема 4. Точные и итерационные методы решения систем линейных алгебраических | Содержание учебного материала | 12 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1 |
| | 1. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Точные и итерационные методы решения СЛАУ. Метод Гаусса для решения СЛАУ. | 2 | |
| | 2. Нормальный вид системы. Приведение системы к нормальному виду. Метод простых итераций для СЛАУ. | 2 | |

| | | | |
|--|--|--------------------------------------|--|
| уравнений | 3. Метод Зейделя. Особенности метода. Условие сходимости, алгоритм метода. | 2 | |
| | Практические работы | | |
| | 1. Решение СЛАУ методом Гаусса. Практическая работа № 4. | 2 | |
| | 2. Решение СЛАУ методом простых итераций. Практическая работа № 5. | 2 | |
| | 3. Решение СЛАУ методом Зейделя. Практическая работа № 6. | 2 | |
| Тема 5. Численное интегрирование | Содержание учебного материала | 8 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1 |
| | 1. Задача численного интегрирования. Методы решения задачи. Построение квадратурных интерполяционных формул. | 2 | |
| | 2. Элементарные формулы Ньютона-Котеса (прямоугольников, трапеций, парабол). Геометрическая интерпретация методов. Погрешность интегрирования. | 2 | |
| | Практические работы | | |
| | 1. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников и трапеций. Практическая работа № 7. | 2 | |
| | 2. Вычисление интегралов по формулам Симпсона. Практическое занятие № 8. | 2 | |
| | Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений | Содержание учебного материала | |
| 1. Постановка задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы, основанные на разложении функции в ряд Тейлора. | | 2 | |
| 2. Метод Эйлера и модифицированный метод Эйлера. | | 2 | |
| 3. Методы Рунге-Кутты первого и второго порядков. Методы Рунге-Кутты старших порядков. | | 2 | |
| Практические работы | | | |
| 1. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений с помощью метода Эйлера. Практическая работа № 9. | | 2 | |
| 2. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений с помощью метода Рунге-Кутты. Практическая работа № 10. | | 2 | |
| Обязательная контрольная работа. | | 2 | |
| Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачёта | - | | |
| Всего: | 48 | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

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

Кабинет «Математические дисциплины», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- тематические папки дидактических материалов;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся;
- Технические средства обучения:
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- калькуляторы.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы.

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основная литература

1. Гателюк, О. В. Численные методы [Текст] : учебное пособие для СПО / О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. – Москва : Издательство Юрайт, 2018 – 140 с.

2. Зенков, А. В. Численные методы [Текст] : учебное пособие для СПО / А. В. Зенков. – Москва : Издательство Юрайт, 2017 – 122 с.

3.2.2. Дополнительная литература

1. Численные методы и программирование [Текст] : учебное пособие / В. Д. Колдаев ; под ред. Л. Г. Гагариной. – Москва : ИД ФОРУМ : НИЦ Инфра-М, 2016. – 336 с.

2. Численные методы. Примеры и задачи [Текст] : учебно-методическое пособие по курсам «Информатика» и «Вычислительная математика» / сост. Ф. Г. Ахмадиев [и др.]. – Казань : КГАСУ, 2017. – 107 с.

3.2.3 Интернет-ресурсы

1. <http://statistica.ru/branches-maths/obzor-chislennykh-metodov/>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

| Результаты обучения | Критерии оценки | Формы и методы Оценки |
|--|---|--|
| <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины и действия над ними, оценку точности вычислений; - методы решения основных математических задач - интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью электронно-вычислительной машины. | <p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>Оценка «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> | <p>Текущий контроль при проведении: письменного/устного опроса;</p> <ul style="list-style-type: none"> – тестирования; – оценки результатов внеаудиторной (самостоятельной) работы; наблюдение за выполнением практических работ. |
| <p>Умения:</p> <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. | <p>«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.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> | <p>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта.</p> |

