

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Новокуйбышевский гуманитарно-технологический колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Численные методы

для специальности:

09.02.07 Информационные системы и программирование

профиль подготовки: технический

на базе основного общего образования

ОДОБРЕНА
Предметно-цикловой комиссией
Председатель ПЦК
Е.А. Баткова

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
О. С. Макарова

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование, рег. № 1547 от 09.12.2016г., на основе методических рекомендаций Центра профессионального образования Самарской области «Формирование общих компетенций обучающихся по программам довузовского профессионального образования» от 2011г.

Разработчик:

ГАПОУ «НГТК»
(место работы)

преподаватель
(занимаемая должность)

И.Г.Фролова
(инициалы, фамилия)

Рецензенты:

ГАПОУ «НГТК»
(место работы)

председатель ПЦК
(занимаемая должность)

Е.А.Баткова
(инициалы, фамилия)

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

| Дата актуализации | Результаты актуализации | Подпись разработчика |
|-------------------|-------------------------|----------------------|
| | | |
| | | |
| | | |

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 9 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Численные методы

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для студентов специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, для курсов повышения квалификации и переподготовки.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина реализуется в рамках профессионального цикла и относится к общепрофессиональным дисциплинам (вариативная часть).

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной 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 учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- 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.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общих компетенций (ОК) и профессиональных компетенций (ПК)

Общие компетенции

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 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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 языке.

ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.

ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.3. Производить модификацию отдельных модулей информационной системы в соответствии с рабочим заданием, документировать произведенные изменения.

ПК 1.4. Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.

ПК 1.5. Разрабатывать фрагменты документации по эксплуатации информационной системы.

ПК 2.4. Формировать отчетную документацию по результатам работ.

ПК 2.5. Оформлять программную документацию в соответствии с принятыми стандартами.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 48 |
| в том числе: | |
| практические занятия | 28 |
| | |
| Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10 Численные методы

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 1. Элементы теории погрешностей | Содержание | 4 | |
| | 1. Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. | | 1 |
| | 2. Базовая терминология: ошибки, пространства, нормы, их естественное восприятие. | | 1 |
| | Практическое занятие 1 | 2 | |
| 1. Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами. Решение трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом | | | |
| Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений | Содержание | 4 | 1 |
| | 1. Постановка задачи локализации корней. | | 2 |
| | 2. Численные методы решения уравнений. | | 1 |
| | Практическое занятие 2 | 2 | |
| 1. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных | | | |
| Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений | Содержание | 12 | |
| | 1. Метод Гаусса. | | 2 |
| | 2. Метод итераций решения СЛАУ. | | 1 |
| | 3. Метод Зейделя | | |
| | Практические занятия 3,4,5,6,7 | 10 | |
| | 1. Решение систем линейных уравнений приближёнными методами. | | |
| | 2. Решение систем линейных уравнений приближёнными методами. | | |
| | 3. Вычисление различных норм векторов и матриц. | | |
| | 4. Решение методом Гаусса с выбором главного элемента. | | |
| | 5. Решение систем линейных уравнений Методом Зейделя | | |
| | | | |
| Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций | Содержание | 10 | |
| | 1. Интерполяционный многочлен Лагранжа. | | 2 |
| | 2. Наличие ограничений. Метод штрафов. | | 1-2 |
| | 3. Интерполяционные формулы Ньютона. | | 2 |

| | | | | | |
|--|---------------------------------------|--|-----------|-----|--|
| | Практические занятия 8,9,10,11 | | 8 | | |
| | 1 | Составление интерполяционных формул Лагранжа, | | | |
| | 2 | Составление интерполяционных формул Ньютона. Нахождение интерполяционных многочленов сплайнами. | | | |
| | 3 | Нахождение интерполяционных многочленов сплайнами. | | | |
| | 4 | Поиск экстремума на числовой прямой (пошаговый). | | | |
| Тема 5. Численное интегрирование | Содержание | | 8 | | |
| | 1 | Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол. | | 1 | |
| | 2 | Интегрирование с помощью формул Гаусса. | | 1-2 | |
| | Практические занятия 12,13, | | | | |
| | 1 | Вычисление интегралов методами численного интегрирования. | | | |
| | 2 | Интегрирование с помощью формул Гаусса. Интегрирование с помощью формул Ньютона - Котеса | | | |
| Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений | Содержание | | 8 | | |
| | 1. | Метод Эйлера. | | 2 | |
| | 2. | Метод Рунге – Кутта. | | 2 | |
| | 3. | Уточнённая схема Эйлера. | | 2 | |
| | Практическое занятие 14 | | | 2 | |
| | 1 | Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений. Решение уравнений методом Эйлера Решение уравнений методом Рунге – Кутта. | | | |
| Дифференцированный зачет | | | 2 | | |
| Всего: | | | 48 | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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 обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Бахвалов, Н.С. Численные методы: учебное пособие / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков – М.: БИНОМ, 2015. – 636 с.
2. Бахвалов, Н.С. Численные методы в задачах и упражнениях: учебное пособие /Н.С. Бахвалов, А.В. Лапин, Е.В. Чижонков. – М.: БИНОМ, 2016. – 240 с.
3. Пахнатов, И.А. Основы численных методов и обработки данных: учебное пособие / И.А. Пахнатов – Калининград: ФГБОУ ВПО "КГТУ", 2014. – 152 с.

Дополнительные источники:

1. Воеводин, В.В. Численные методы алгебры. Теория и алгоритмы / В.В. Воеводин – М.: НАУКА. – 250 с.
2. Ермакова, Т.В. Численные методы : учебное пособие /Т.В. Ермакова, В.В. Серебряков. – Калининград: ФГБОУ ВПО "КГТУ", 2012 – 142 с.
3. Киреев, В.Н. Численные методы в примерах и задачах [Электронный курс]: учебное пособие /В.И. Киреев, А.В. Пантелеев. – СПб.: Лань, 2015. – 448 с. (ЭБС «Лань»).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|--|
| Уметь | |
| использовать основные численные методы решения математических задач; | Практические занятия |
| выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи; | Практические занятия |
| давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения; | Практические занятия |
| Знать | |
| методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений; | Практические занятия |
| методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ. | Практические занятия |