

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01CB6A6C0088B061A645BEDA184126D4C3
Владелец: Овсянников Владимир Иванович
Действителен: с 25.09.2023 до 25.12.2024

Приложение 2.13

к ООП ППССЗ по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
«УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

рабочая программа
учебной дисциплины
ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

Укрупненная группа: 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование
Квалификация: Программист

базовая подготовка

Одобрена цикловой комиссией
ОГСЭ и МЕНД

Председатель комиссии

 В.Г. Ильницкий

Протокол № 7

от «01» марта 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
разработана на основе ФГОС и в
соответствии с примерной программой
учебной дисциплины для специальностей
среднего профессионального образования



УТВЕРЖДАЮ

Директор техникума

 В.И. Овсянников

Приказ № 01-03/45

от «30» марта 2023 г.

Разработчик: Суровцев Г.И.

Техническая экспертиза рабочей программы
учебной дисциплины «Численные методы»
пройдена.
Эксперты:
методист

 Т.Ю. Вяткина

СОДЕРЖАНИЕ

1. ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

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

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы. Учебная дисциплина «Численные методы» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

Часть данной программы может быть реализована с применением дистанционных образовательных технологий.

1.2. Цель и результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1. ЛР 4, ЛР 10, ЛР 14	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	74
в том числе:	
теоретическое обучение	28
практические занятия	26
Самостоятельная работа	18
Консультация	2
Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Тема 1. Элементы теории погрешностей	Содержание учебного материала	8	ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1. ЛР 4, ЛР 10, ЛР 14
	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	2	
	Причины возникновения погрешностей. Число верных знаков числа. Значащие цифры числа.	2	
	Правила округления результатов и погрешностей измерений. Действия над приближенными числами.	4	
	В том числе практических занятий	4	
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала	8	ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1. ЛР 4, ЛР 10, ЛР 14
	Алгебраические и трансцендентные уравнения. Графическое решение уравнений. Отделение корней.	2	
	Отделение корней аналитическим методом. Уточнение корней методом половинного деления.	2	
	Уточнение корней методом хорд и методом касательных	4	
	В том числе практических занятий	4	
Тема 3. Алгебра матриц	Содержание учебного материала	16	ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1. ЛР 4, ЛР 10, ЛР 14
	Матрицы. Основные определения. Сложение и умножение матриц. Умножение матрицы на константу.	2	
	Определители. Свойства определителей. Правила вычисления определителей.	2	
	Миноры. Алгебраические дополнения. Обратные матрицы. Ранг матрицы.	2	
	Матричный метод решения систем уравнений. Метод Крамера.	2	
	Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гауса.	2	
Вычисление определителя матрицы методом Гауса.			

	В том числе практических занятий	8	
	Операции над матрицами.	2	
	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.	4	
	Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	2	
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	Содержание учебного материала	8	ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1. ЛР 4, ЛР 10, ЛР 14
	Методы задания функции. Аппроксимация. Критерии аппроксимации. Задача интерполирования.	2	
	Интерполяционный многочлен Лагранжа	2	
	Интерполяционные формулы Ньютона.		
	Интерполирование сплайнами.		
	В том числе практических занятий	4	
Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.	4		
Тема 5. Численное интегрирование	Содержание учебного материала	8	ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1. ЛР 4, ЛР 10, ЛР 14
	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.	2	
	Интегрирование с помощью формул Гаусса.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Вычисление интегралов методами численного интегрирования.	4	
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала	6	ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1. ЛР 4, ЛР 10, ЛР 14
	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.	2	
	Метод Рунге – Кутты.	2	
	В том числе практических занятий		
	Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.	2	
Консультация		2	
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет			
Самостоятельная работа		18	
Всего:		74	

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

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

Кабинет «*Математических и естественнонаучных дисциплин*», оснащенный оборудованием:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- компьютер с программным обеспечением;
- мультимедийное оборудование.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные электронные издания

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> (дата обращения: 03.03.2022).

3.2.2. Дополнительные источники

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> (дата обращения: 03.03.2022).

Гателюк, О. В. Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07480-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491967> (дата обращения: 03.03.2022).

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <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. 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«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>«Удовлетворительно» - теоретическое</p>	<p>Примеры форм и методов контроля и оценки</p> <ul style="list-style-type: none"> • Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме • Тестирование • Контрольная работа • Самостоятельная работа • Защита реферата
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></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>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>	<ul style="list-style-type: none"> • Семинар • Защита курсовой работы (проекта) • Выполнение проекта • Наблюдение за выполнением практического задания. • (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания(работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией • Решение ситуационной задачи