



Министерство образования Саратовской области
Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Саратовской области «Энгельсский политехникум»
(ГАПОУ СО «Энгельсский политехникум»)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**

программы подготовки специалистов среднего звена
для специальности технологического профиля

09.02.07 Информационные системы и программирование
на базе основного общего образования
с получением среднего общего образования

2021 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 9 декабря 2016 года № 1547 (ред. от 17.12.2020).

РАССМОТРЕНО на заседании
предметно-цикловой комиссии
информационно-коммуникационных
технологий

ОДОБРЕНО методическим советом техникума

Протокол № 12, дата « 26 » мая 2021 г.
Председатель комиссии Майт
/ Иванова А.И. /

Протокол № , дата « » 20 г.
Председатель комиссии
/ /

Протокол № , дата « » 20 г.
Председатель комиссии
/ /

Протокол № , дата « » 20 г.
Председатель комиссии
/ /

Протокол № 8 от « 28 » мая 2021 г.
Председатель А.И. / Дуван В.А. /

Протокол № от « » 20 г.
Председатель / /

Протокол № от « » 20 г.
Председатель / /

Протокол № от « » 20 г.
Председатель / /

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Саратовской области ГАПОУ СО «Энгельсский политехникум»

Составитель(и) (автор):

Цацаева Т.Н., преподаватель специальных дисциплин ГАПОУ СО «Энгельсский политехникум»

Рецензенты:

Внутренний: Ковалева Т.С., методист ГАПОУ СО «Энгельсский политехникум»

Внешний: Ахметалиев А.Ю., преподаватель специальных дисциплин, председатель ЦМК ГАПОУ СО «ЭПЭК»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9

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

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы. Учебная дисциплина ОП.10 Численные методы принадлежит к общепрофессиональному циклу.

1.2. Учебная дисциплина направлена на формирование общих и профессиональных компетенций:

ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 5.1. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.

ПК 9.2. Разрабатывать веб-приложение в соответствии с техническим заданием.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 5.1, ПК 9.2	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	58
в том числе:	
теоретическое обучение	32
практические занятия	16
из них в форме практической подготовки	16
<i>Самостоятельная работа¹</i>	8
Промежуточная аттестация – зачет с оценкой	2

1

Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

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

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Уровень освоения</i>	<i>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</i>
1	2	3	4	5
Тема 1. Элементы теории погрешностей	Содержание учебного материала	6		ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 5.1, ПК 9.2
	1. Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	2	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		3	
	<i>Практическое занятие 1.</i> Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	2*		
	<i>Практическое занятие 2.</i> Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	2*		
	Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрена)			
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала	9		ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 5.1, ПК 9.2
	2. Постановка задачи локализации корней.	2	2	
	3. Численные методы решения уравнений.	2		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
	<i>Практическое занятие 3.</i> Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций.	2*	3	
	<i>Практическое занятие 4.</i> Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.	2*		
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1. Разработка алгоритмов и программ для решения уравнений численными методами.	2		
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала	13		ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 5.1, ПК 9.2
	4. Метод Гаусса.	2	2	
	5. Метод итераций решения СЛАУ.	2		
	6. Метод Зейделя.	2		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
	<i>Практическое занятие 5.</i> Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	2*	3	
	<i>Практическое занятие 6.</i> Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	2*		

	Самостоятельная работа обучающихся 2. Разработка алгоритмов и программ для решения систем уравнений численными методами. Составление сводной таблицы «Области применения методов решения СЛАУ методами Гаусса, итераций, Зейделя».	2		
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	Содержание учебного материала	8		ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 5.1, ПК 9.2
	7. Интерполяционный многочлен Лагранжа.	2	2	
	8. Интерполяционные формулы Ньютона.	2		
	9. Интерполирование сплайнами.	2		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Практическое занятие 7. Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.	2*	3	
	Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрена)			
Тема 5. Численное интегрирование	Содержание учебного материала	11		ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 5.1, ПК 9.2
	10. Формулы Ньютона - Котеса: метод прямоугольников	2	2	
	11. Формулы Ньютона - Котеса: метод трапеций	2		
	12. Формулы Ньютона - Котеса: метод парабол.	2		
	13. Интегрирование с помощью формул Гаусса.	2		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	Практическое занятие 8. Вычисление интегралов методами численного интегрирования.	2*	3	
	Самостоятельная работа обучающихся 3. Разработка алгоритмов и программ для численного интегрирования.	2		
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала	9		ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 5.1, ПК 9.2
	14. Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.	2	2	
	15. Метод Рунге – Кутта.	2		
	16. Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 4. Разработка алгоритмов и программ для решения дифференциальных уравнений численными методами. Составление сводной таблицы «Области применения методов Эйлера, Рунге-Кутта для решения обыкновенных дифференциальных уравнений».	2		
Практическое занятие 9. Промежуточная аттестация – зачет с оценкой		2		
Всего:		58		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины имеется кабинет «Специальные 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

Основные источники

1. Зенков, А. В. Численные методы: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Зенков. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471647>

Дополнительные 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. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471927>
2. Пирумов, У.Г. 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. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476341>
3. Мойзес, О. Е. Информатика. Углубленный курс: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Е. Мойзес, Е. А. Кузьменко. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474758>.

Интернет – ресурсы:

1. http://www.uchites.ru/chislennye_metody/posobie
2. <http://www.intuit.ru/department/calculate/vnmdiffeg/>
3. <http://www.intuit.ru/department/calculate/calcmathbase/>

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>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> • 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.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	Примеры форм и методов контроля и оценки • Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме • Тестирование • Самостоятельная работа • Защита реферата • Семинар • Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания (работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией • Решение ситуационной задачи
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> • 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.	«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. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	