

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«АСБЕСТОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ СО
«Асбестовский политехникум»
В.А. Суслопаров
« 28 » 04 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

для специальности СПО

09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения - очная

Срок обучения 2 года 10 месяцев

Уровень освоения: базовый

Квалификация программист

Асбест
2021

Рабочая программа учебной дисциплины ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 9 декабря 2016 года №1547

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Асбестовский политехникум»

Разработчик:

Савина Ольга Николаевна, преподаватель ГАПОУ СО «Асбестовский политехникум», г. Асбест

РАССМОТРЕНО

цикловой комиссией информационных технологий и экономических дисциплин,
протокол № 4

« 26 » 04 2021 г.

Председатель:  Е.А. Ярышева

СОГЛАСОВАНО

Методическим советом, протокол № 2

« 27 » 04 2021 г.

Председатель  Н.Р. Караваева

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы высшей математики

1.1. Область применения примерной программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО **09.02.07 Информационные системы и программирование** в части формирования общих компетенций:

Общие компетенции:

- ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ОК 9. Использовать информационно технологии в профессиональной деятельности;
- ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки), и профессиональной подготовке по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование**

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Математический и общий естественнонаучный учебный цикл

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам 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 электронно-вычислительных машин (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;.

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:

Объем образовательной нагрузки обучающегося **56** часов, в том числе:

учебная нагрузка обучающегося **54** часа;

самостоятельная работа обучающегося **2** часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Объем образовательной нагрузки обучающегося	56
Учебная нагрузка обучающегося	54
в том числе:	
теоретическое обучение	28
практические занятия	24
консультации	2
промежуточная аттестация в форме экзамена	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП 11 «Численные методы»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Тема 1. Математическая модель и погрешности	Содержание учебного материала 1 Элементы теории погрешностей. Значащие цифры числа. Правило округления чисел	6	1	
Тема 2. Погрешности арифметических операций	Содержание учебного материала	4		
	1 Погрешности арифметических операций	4		2
	Практические занятия	6		
1 Выполнение арифметических операций с приближенными числами	6			
Тема 3. Представление чисел в компьютере и погрешность	Содержание учебного материала	4		
	1 Представление чисел в компьютере. Относительная погрешность представления чисел с плавающей точкой	4		1
	Самостоятельная работа	1		
1 Вычислить значение функции и ее предельные абсолютную и относительную погрешности				
Тема 4. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала	4		
	1 Методы половинного деления, хорд, Ньютона, итераций.	4		2
	Практические занятия	6		
1 Нахождение корней уравнений численными методами	6			
Тема 5. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала	4		
	1 Метод Гаусса для решения системы линейных уравнений. Метод Зейделя.	4		2
	Практические занятия	4		
	1 Решение СЛАУ численными методами	4		
	Самостоятельная работа	1		
1 Решение систем алгебраических уравнений методом Гаусса.				
Тема 6.				

Интерполяция и аппроксимация	Содержание учебного материала		2	
	1	Интерполяционные формулы Ньютона, Лагранжа. Интерполяция сплайнами	2	2
	Практические занятия		4	
	1	Интерполяция функций с помощью интерполяционных формул.	4	
Тема 7. Численное интегрирование	Содержание учебного материала		4	
	1	Формула прямоугольников, трапеций, Симпсона.	4	2
	Практические занятия		2	
	1	Численное интегрирование	2	
Тема 8. Численные методы решения задачи Коши	Содержание учебного материала		4	
	1	Метод Эйлера. Метод Эйлера с уточнением. Метод Рунге-Кутты	4	2
	Практические занятия		2	
	1	Решение задачи Коши с помощью методов Эйлера и методом Рунге-Кутты	2	
		Консультации	2	
		Промежуточная аттестация		
		Объем образовательной нагрузки	56	

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. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математических дисциплин»;

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплекты раздаточных материалов;
- фонд оценочных средств

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением; интерактивная доска.

Для проведения практических занятий требуется наличие компьютерного класса оснащенного техническими средствами обучения:

- компьютеры 12 шт;
- программа Mathcad;
- программа MS Excel.

-

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах. М.: Высшая школа, 2009
2. Демидович Б.П., Марон И.А. Основы вычислительной математики.- Спб.: Лань, 2008
3. Зуховицкий С.И. Линейное и выпуклое программирование М. : Наука, 2009
4. Лапчик М.П., Рагулина М.И., Хеннер Е.К. Численные методы. – М.: Издательский центр «Академия», 2009
5. Палий И.А. Линейное программирование. Учебное пособие. М.: Эксмо, 2008
6. Плис А. И., Сливина Н.А. Mathcad: математический практикум.- М.: Финансы и Статистика, 2008
7. Плис А.И., Сливина Н.А. Mathcad 2000. Математический практикум для экономистов и инженеров. М.: Финансы и статистика, 2009
8. Собаль Б.В., Месхи Б.Ч., Пешхоев И.М. Практикум по вычислительной математике.- Ростов н/Д: Феникс, 2009
9. Соболь Б.В., Мишняков Н.Т. , Поркшеян В.М. Практикум по высшей математике.- Ростов н/Д: Феникс, 2008
10. Таха Х. Введение в исследование операций. М.: Мир, 2008
11. Шапкин А.С., Шапкин В.А. Математические методы и модели исследования операций. Учебник. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2009
12. Шеферд Р. Создание макросов для Microsoft Excel.-:М.:ИТ Пресс, 2008

Дополнительные источники:

1. Бахвалов Н. С., Корнев А. А., Чижонков Е. В. Численные методы. Решения задач и упражнения.-М: Дрофа, 2009
2. Вабищевич П. Н. Численные методы. Вычислительный практикум.- М:Либроком, 2010
3. Демидович Б. П., Марон И. А., Шувалова Э. З. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения.- Спб: Лань, 2010
4. Пирумов У. Г. Численные методы. Сборник задач.-М: Дрофа, 2007
5. Попов А. М., Сотников В.Н. Экономико-математические методы и модели М.: Юрайт, 2011
6. Поршнева С. В., Беленкова И. В. Численные методы на базе Mathcad (+ CD).СПБ: БХВ-Петербург, 2005
7. Смагин Б.И. Кооперативные игры: Учебно-методическое пособие для студентов экономических специальностей. Мичуринск: Изд. МичГАУ, 2008
8. Стариков А. В., Кущева И. С. Экономико-математическое и компьютерное моделирование. Учеб. пособие. Воронеж.: Фед. агентство по образованию, ГОУ ВПО «ВГЛТА», 2008
9. Тжаскалик Тадеуш Введение в исследование операций с применением компьютера (+ CD-ROM) Wprowadzenie do badan operacyjnych z komputerem. М.: Горячая Линия - Телеком, 2009
10. Фомин Г. П. Математические методы и модели в коммерческой деятельности. М.: Финансы и статистика, 2009

Электронные документы:

Ресурсы удаленного доступа:

1. Всем кто учится, к уроку математики. Образовательные ресурсы интернета. Математика – Режим доступа: <http://www.alleng.ru/edu/math1.htm> -30.05.2014
2. Математическое бюро. Полезные материалы – Режим доступа: <http://www.matburo.ru> -30.05.2014
3. Прикладная математика - Режим доступа: <http://www.pm298.ru> – 30.05.2014
4. Учебные материалы для студентов мехмата МГУ - Режим доступа: <http://dmvn.mexmat.net> -30.05.2014

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе опроса, проведения практических занятий, тестирования.

Обучение учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в виде дифференцированного зачета.

Формы и методы промежуточной аттестации доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки усвоенных знаний, усвоенных умений	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:		
<ul style="list-style-type: none"> • использовать основные численные методы решения математических задач; • выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи; • разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата. 	<ul style="list-style-type: none"> • применяет основные численные методы решения математических задач • подбирает оптимальный метод для решения поставленной задачи • оценивает точность исходной информации и полученного численного решения • разрабатывает алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата 	<p>КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА</p> <p>ЗАЩИТА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ</p>
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:		
<ul style="list-style-type: none"> • методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительных машин (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. 	<ul style="list-style-type: none"> • оценивает точность вычислений исходя из методов хранения чисел в памяти ЭВМ • формулирует численные методы интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений 	<p>ФРОНТАЛЬНЫЙ ОПРОС</p> <p>СОБЕСЕДОВАНИЕ</p>