

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ
КОГПОАУ «САВАЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе
_____/Н.А.Хромцева/
«__» _____ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ
по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование**

2023 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07. Информационные системы и программирование (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 августа 2014 г. № 1001), базовый уровень подготовки и примерной программы учебной дисциплины Численные методы ФГАУ ФИРО.

Организация - разработчик: КОГПОАУ «Савальский политехникум»

Разработчик: Девятова Г.Р. – преподаватель.

Рассмотрено и одобрено П(Ц)К
информационных дисциплин

Протокол № _____ от «__» _____ 2023 г.

Председатель П(Ц)К: _____ /Л.Х. Гарифьянова/

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СРЕДЫ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 **Информационные системы и программирование**, базовой подготовки.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ): учебная дисциплина Численные методы входит в профессиональный учебный цикл, относится к общепрофессиональным дисциплинам.

1.3. Цели и задачи 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-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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **обладать общими компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **обладать профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам деятельности:

ВД 1. Обработка отраслевой информации.

ПК 1.4. Настраивать и работать с отраслевым оборудованием обработки информационного контента.

ПК 1.5. Контролировать работу компьютерных, периферийных устройств и телекоммуникационных систем, обеспечивать их правильную эксплуатацию.

ВД 4. Обеспечение проектной деятельности.

ПК 4.1. Обеспечивать содержание проектных операций.

ПК 4.4. Определять ресурсы проектных операций.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 48 часов, в том числе:
 - обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 42 часов;
 - самостоятельной работы обучающегося – 4 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	48
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	42
в том числе:	
– практические занятия	18
– теоретическое обучение	24
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
в том числе:	
– работа с учебной литературой	2
– работа с дополнительными источниками информации	2
– составление таблиц и схем	-
– написание реферата	-
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины *Операционные системы и среды*

<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>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Тема 1. Элементы теории погрешностей	Содержание учебного материала	6		ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 5.1, ПК 9.2
	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	2	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		3	
	Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	2		
	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	10		ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 5.1, ПК 9.2
	Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.	2	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций.	2	3	
	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся 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
	Метод Гаусса.	2	2	
	Метод итераций решения СЛАУ.	2		
	Метод Зейделя.	2		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	2	3	
	Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	2		

	Самостоятельная работа обучающихся Разработка алгоритмов и программ для решения систем уравнений численными методами. Составление сводной таблицы «Области применения методов решения СЛАУ методами Гаусса, итераций, Зейделя».	3		
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	Содержание учебного материала	8		ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 5.1, ПК 9.2
	Интерполяционный многочлен Лагранжа.	2	2	
	Интерполяционные формулы Ньютона.Интерполирование сплайнами.	2		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.	2	3	
	Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрена)			
Тема 5. Численное интегрирование	Содержание учебного материала	12		ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 5.1, ПК 9.2
	Формулы Ньютона - Котеса: метод прямоугольников	2	2	
	Формулы Ньютона - Котеса: метод трапеций	2		
	Формулы Ньютона - Котеса: метод парабол.	2		
	Интегрирование с помощью формул Гаусса.	2		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	Вычисление интегралов методами численного интегрирования.	2	3	
	Самостоятельная работа обучающихся 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
	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. Метод Рунге – Кутта.	2	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.	2	3	
	Самостоятельная работа обучающихся Разработка алгоритмов и программ для решения дифференциальных уравнений численными методами. Составление сводной таблицы «Области применения методов Эйлера, Рунге-Кутта для решения обыкновенных дифференциальных уравнений».	3		
Промежуточная аттестация - зачет		2		
Всего:		48		

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета **Операционные системы и среды.**

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные мест по количеству обучающихся;
- компьютерные столы;
- рабочее место преподавателя, оснащенное ноутбуком с лицензионным или свободным программным обеспечением и подключенным к сети Internet;
- интерактивная доска;
- доступ с сети Internet;
- огнетушители пенные;
- комплект учебной литературы по дисциплине;
- комплект «Средства контроля знаний»;
- компьютерные презентации по темам дисциплины;
- комплекты учебных наглядных пособий по дисциплине;
- инструкционные карты практических занятий;
- электронный учебник.

Технические средства обучения:

- Ноутбук Asus типа Pentium 4;
- персональный компьютер типа IBM PC Pentium 4 (11 шт.);
- мультимедийный проектор;
- средства вывода звуковой информации (колонки);
- web – камера;
- принтер лазерный;
- фильтр питания;
- блок бесперебойного питания;
- сетевой концентратор D – Link.

Действующая нормативно-техническая и технологическая документация:

- правила техники безопасности и производственной санитарии;
- комплекс упражнений для глаз, головы и туловища при работе за ПК.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Зенков, А. В. Численные методы : учебное пособие для СПО / А. В. Зенков. — М. : Издательство Юрайт, 2017.
2. Гателюк, О. В. Численные методы : учеб. пособие для СПО / О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 140 с. — (Серия : Профессиональное образование)

Интернет-ресурсы:

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

Дополнительные источники:

1. Брайдо, В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст]: учебное пособие/ В.Л. Брайдо, О.П. Ильина. - 3-е изд. Изд. Питер, 2008 – 768 с.
2. Партыка Т.Л., Попов И.И. Информационная безопасность. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. - М.:ФОРУМ: ИНФРА – М, 2006.
3. Таненбаум Э. Современные операционные системы [Текст]: учебное пособие/ - СПб.: Издательство «Питер», 2-е изд., 2007 – 1040 с.
4. Стандарты информационной безопасности / В.А. Галатенко. Под редакцией академика РАН В.Б. Бетелина / М.:ИНТУИТ.РУ «Интернет – университет информационных технологий», 2006.
5. Закон РФ № 24-ФЗ - Об информации, информатизации и защите информации.
6. Закон РФ № 3523-1 - О правовой охране программ для электронных вычислительных машин и баз данных.
7. ГОСТ 28147-89 - Системы обработки информации. Защита криптографическая. Алгоритм криптографического преобразования

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий (устный опрос, тестирование). Итоговым контролем по учебной дисциплине является дифференцированный зачет, который проводится в промежуточную аттестацию. Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</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>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> использовать основные численные методы 	<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 содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство</p>	<p>Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</p> <p>Оценка выполнения лабораторной работы</p> <p>Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией</p>

<p>решения математических задач;</p> <p>выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;</p> <p>давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;</p> <p>разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.</p>	<p>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>	
--	---	--