



Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 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, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 09 декабря 2016 № 1547, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 года, регистрационный № 44936, входящим в укрупнённую группу 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Пермский химико-технологический техникум» (ГБПОУ «ПХТТ»)

Разработчик:

Зверева Наталья Анатольевна, преподаватель высшей квалификационной категории, к.ф.-м.н.

<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>		стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>		4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>		8
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>		12
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>		13

# 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 по специальности СПО:

09.02.07 Информационные системы и программирование.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина общепрофессионального цикла

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

У1. использовать основные численные методы решения математических задач;

У2. выбирать оптимальный численный метод решения поставленной задачи;

У3. давать математические характеристики точности исходной информации;

У4. оценивать точность полученного численного решения;

У5. разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

З1. методы хранения чисел в памяти электронно- вычислительной машины и действия над ними, оценку точности погрешности;

З2. методы решения основных математических задач- интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы общих компетенций (ОК):

<i>Шифр комп.</i>	<i>Наименование компетенций</i>	<i>Дискрипторы (показатели сформированности)</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
<b>ОК 1.</b>	<b><i>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</i></b>	Распознавать сложные проблемы в знакомых ситуациях. Выделять сложные составные части проблемы и описывать её причины и ресурсы, необходимые для её решения в целом. Определять потребность в	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. Правильно определить и найти	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить. Основные источники информации и ресурсов для решения задач и проблем в

		<p>информации и предпринимать усилия для её поиска. Выделять главные и альтернативные источники нужных ресурсов. Разрабатывать детальный план действий и придерживаться его. Качество результата, в целом, соответствует требованиям. Оценивать результат своей работы, выделять в нём сильные и слабые стороны.</p>	<p>информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Составить план действия, Определить необходимые ресурсы. Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. Реализовать составленный план. Оценить результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	<p>профессиональном и/или социальном контексте. Актуальные стандарты выполнения работ в профессиональной и смежных областях. Актуальные методы работы в профессиональной и смежных сферах.</p>
<b>ОК 2.</b>	<b><i>Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</i></b>	<p>Планировать информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач. Проводить анализ полученной информации, выделять в ней главные аспекты. Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска. Интерпретировать полученную информацию в контексте профессиональной деятельности.</p>	<p>Определять задачи поиска информации. Определять необходимые источники информации. Планировать процесс поиска. Структурировать получаемую информацию. Выделять наиболее значимое в перечне информации. Оценивать практическую значимость результатов поиска. Оформлять результаты поиска.</p>	<p>Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности. Приемы структурирования информации. Формат оформления результатов поиска информации.</p>
<b>ОК 4.</b>	<b><i>Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</i></b>	<p>Участвовать в деловом общении для эффективного решения деловых задач. Планировать профессиональную деятельность.</p>	<p>Организовывать работу коллектива и команды. Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Психология коллектива. Психология личности. Основы проектной деятельности.</p>
<b>ОК 5.</b>	<b><i>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на</i></b>	<p>Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной</p>	<p>Излагать свои мысли на государственном языке. Оформлять</p>	<p>Особенности социального и культурного контекста.</p>

	<i>государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</i>	тематике на государственном языке. Проявлять толерантность в рабочем коллективе.	документы.	Правила оформления документов.
<b>ОК 9.</b>	<i>Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</i>	Применять средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности.	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. Использовать современное программное обеспечение.	Современные средства и устройства информатизации. Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.
<b>ОК 10.</b>	<i>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.</i>	Применять в профессиональной деятельности инструкции на государственном и иностранном языке. Вести общение на профессиональные темы.	Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы, участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы, строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности, кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые), писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика), лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности, особенности произношения, правила чтения текстов профессиональной направленности

**1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**  
учебной нагрузки обучающегося 80 часов, в том числе:  
во взаимодействии с преподавателем 74 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 6.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Учебная нагрузка (всего)</b>	80
<b>Нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	74
в том числе:	
теоретическое обучение	44
практические (лабораторные) занятия	20
консультации	4
промежуточная аттестация	6
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	6
в том числе:	
– самостоятельная проработка конспектов занятий, учебной литературы, учебных пособий;	
– подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите;	
– подготовка к различным видам контроля знаний.	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов			Осваиваемые элементы компетенций
		л	пр	сам	
<b>Тема 1</b>	<b>Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений</b>				ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	<i>Содержание учебного материала</i>				
	Численные методы решения уравнений. Метод половинного деления	2			
	Метод итераций	2			
	Метод хорд	2			
	Метод Ньютона(касательных)	2			
	Комбинированный метод хорд и касательных	2			
	<i>Практические занятия</i>				
	2. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления		1		
	3. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом хорд		1		
<b>Тема 2.</b>	<b>Решение систем линейных алгебраических уравнений</b>				ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	<i>Содержание учебного материала</i>				
	Системы линейных уравнений. Матричный метод .	2			
	Метод Зейделя решения систем линейных уравнений.	2			
	Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.	1			
<b>Тема 3.</b>	<b>Интерполирование и экстраполирование функций</b>				ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	<i>Содержание учебного материала</i>				
	Интерполяция. Интерполяционный полином. Интерполирующая функция. Экстраполяция	2			
	Интерполяционный многочлен Лагранжа для функции, заданной в неравностоящих узлах таблицы.	1			
	Интерполяционный многочлен Лагранжа для функции, заданной в равностоящих узлах таблицы.	1			
	Экстраполяция как особый вид аппроксимации. Интерполяционные формулы Ньютона. Конечные разности.	2			
	Таблица разделенных разностей.	2			
<b>Тема 4</b>	<b>Численное интегрирование</b>				ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	<i>Содержание учебного материала</i>				
	Формулы прямоугольника, трапеций для вычисления определенных интегралов.	1			
	Формула Симпсона для вычисления определенных интегралов	1			
	<i>Практические занятия</i>				ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	11. Вычисление определенных интегралов по формуле левых и правых прямоугольников		2		
	12. Вычисление определенных интегралов по формуле трапеций		2		

Тема 5.	<b>Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>			
	<i>Содержание учебного материала</i>			
	Численное решение дифференциального уравнения. метод Эйлера.	2		
	Метод Рунге-Кутты численного решения дифференциального уравнения	2		
	<i>Практические занятия</i>			
	14. Приближенное решение дифференциального уравнения методом Эйлера		2	
Тема 6.	<b>Численное решение задач оптимизации</b>			
	<i>Содержание учебного материала</i>			
	Основные понятия оптимизационных задач.	2		
	Методы решения задач линейного программирования.	2		
	Транспортная задача. основные понятия и определения.	2		
	Методы построения опорного плана при решении транспортной задачи.	2		
	<i>Практические занятия</i>			
	16. Решение задач линейного программирования		2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>			
Подготовка к различным видам контроля			6	
	Консультации	4		
	Экзамен	6		
	<i>Всего</i>		<b>80</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

1. Стол преподавателя - 1 шт.
2. Стул преподавателя - 1 шт.
3. Столы ученические - 15 шт.
4. Стулья ученические - 30 шт.
5. Стенды тематические - 3 шт.
6. Доска магнитная классная - 1 шт.

Технические средства обучения:

1. Компьютер
2. Проектор

Программное обеспечение:

1. MS Word
2. MS Excel
3. MS Power Point

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Колдаев В.Д. Численные методы и программирование: учебное пособие для студентов СПО /В.Д. Колдаев; под ред.проф. Л.Г. Гагариной. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017г.

Дополнительные источники:

1. Демидович Б.П. Основы вычислительной математики: учебное пособие для вузов. – СПб: Издательство «Лань», 2007г.
2. Колдаев В.Д. Численные методы и программирование: учебное пособие для студентов СПО. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2009г.

Интернет – ресурсы:

1. [http://www.uchites.ru/chislennye\\_metody/posobie](http://www.uchites.ru/chislennye_metody/posobie)
2. <http://www.intuit.ru/department/calculate/vnmdiffeq/>
3. <http://www.intuit.ru/department/calculate/calcmathbase/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
использовать основные численные методы решения математических задач;	решение математических задач; Оценка продукта учебной деятельности (решённой задачи) по критериям (использование оптимальных методов решения поставленных задач, отсутствие расчётных и логических ошибок) на дифференцированном зачете и экзамене
разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.	Оценка продукта учебной деятельности (решённой задачи) по критериям (использование оптимальных методов решения поставленных задач, соответствие результата требуемой точности, отсутствие расчётных ошибок, соответствие программы предложенной блок-схемой метода) на лабораторной работе
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
методы хранения чисел в памяти ЭВМ и действия над ними, оценку точности вычислений, т.е. действия с приближенными числами	Оценка результатов стандартизованного тестирования сопоставлением с эталоном (ключом, модельным ответом) на экзамене
методы решения основных математических задач - интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ	Оценка результатов стандартизованного тестирования сопоставлением с эталоном (ключом, модельным ответом) на экзамене

**Разработчик:**

ГБПОУ «ПХТТ»

преподаватель Н. А.Зверева