

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«КАМЕНСК-УРАЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»  
(ГАПОУ СО «КУПК»)**

СОГЛАСОВАНО  
Председатель цикловой комиссии  
Информационных систем  
И.М. Калмыкова И. М.  
« 28 » августа 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГАПОУ СО «КУПК»  
Н.Х. Токарева Н. Х.  
« 31 » августа 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.10 Численные методы**

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

Квалификация: Специалист по информационным системам

Программа учебной дисциплины **ОП.10 Численные методы** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование от 09 декабря 2016 г. № 1547.

**Организация-разработчик:** ГАПОУ СО «Каменск-Уральский политехнический колледж»

**Разработчик:** Кожина Ольга Геннадьевна, преподаватель спецдисциплин высшей квалификационной категории

Проведена внутренняя техническая и содержательная экспертиза программы учебной дисциплины ОП.13 Численные методы в рамках цикловой комиссии.

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии Информационных систем (протокол № 1 от 28.08.2020 г.) и одобрена методическим советом (протокол № 1 от 31.08.2020 г.)

Разработчик



Кожина И.М.

Председатель цикловой  
комиссии Информационных  
систем



Калмыкова И.М.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ .....	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ООП СПО .....	9

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина относится к базовой части общего профессионального цикла основной профессиональной образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

## 1.3. Цель и планируемые результаты 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.

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися элементами общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

Код	Наименование компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ПК 3.4.	Проводить сравнительный анализ программных продуктов и средств разработки, с целью выявления наилучшего решения согласно критериям, определенным техническим заданием.
ПК 5.1.	Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
Общая учебная нагрузка	56
Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)	56
в том числе:	
практические занятия	24
контрольные работы	2
Самостоятельная учебная работа (всего)	4
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

### 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций	
<i>1</i>	<i>2</i>		<i>3</i>	<i>4</i>	
<b>Раздел 1. Теоретические обоснования численных методов</b>			<b>14 ч.</b>		
<b>Тема 1. Общие приемы работы в MS Excel</b>	Содержание учебного материала	Уровень освоения			
	1. Понятие и классификация численных методов. 2. Возможности MS Excel для изучения численных методов.	2	2 2	ОК 01, 02	
<b>Тема 2. Хранение чисел в памяти ЭВМ</b>	Содержание учебного материала	Уровень освоения			
	1. Методы хранения чисел в памяти ЭВМ и действия над ними	2	4	ОК 02	
	<b>Контрольная работа по разделу 1</b>			2	ОК 01, 02
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b> Практическая работа № 1 «Вставка формул, функций, графиков в Excel».			4	ОК 09, ПК 3.4
<b>Раздел 2. Решение математических задач с применением ЭВМ</b>					
<b>Тема 3. Численные методы решения уравнений первой и второй степени.</b>	Содержание учебного материала	Уровень освоения	<b>40 ч.</b>		
	1. Численные методы решения уравнений первой и второй степени.	2	4	ОК 09	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>				
	Практическая работа № 2 «Способы решения уравнений в Excel».			4	ОК 09, ПК 3.4
<b>Тема 4. Численные методы решения систем уравнений</b>	Содержание учебного материала	Уровень освоения			
	1. Численные методы решения систем уравнений	2	2	ОК 09	
	<b>Самостоятельная работа</b>				
	Решение задач по образцу			2	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b> 1. Практическая работа № 3 «Способы решения систем уравнений в Excel».			4	ОК 09, ПК 3.4
<b>Тема 5. Численное интегрирование</b>	Содержание учебного материала	Уровень освоения			

	<b>1. Численные методы вычисления определенных интегралов</b>	2, 3	4	ОК 05, ПК 3.4
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>			
	1. Практическая работа № 4 «Способы вычисления определённых интегралов в Excel».		4	ОК 05, ПК 3.4
<b>Тема 6. Численные методы решения дифференциальных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>		
	<b>1. Численные методы решения дифференциальных уравнений</b>	2	4	ОК 02
	<b>Самостоятельная работа</b>			
	Решение задач по образцу			2
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>			
	1. Практическая работа № 5 «Способы решения дифференциальных уравнений в Excel».			4
<b>Тема 7. Задача оптимизации (поиск решения)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>		
	<b>1. Задача оптимизации. Примеры применения поиска решения на практике.</b>	2, 3	2	ОК 04, 10, ПК 5.1
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>			
	1. Практическая работа № 6 «Применение функции «Поиск решения» в Excel».			4
<b>Дифференцированный зачёт</b>			<b>2 ч.</b>	
<b>Всего:</b>			<b>56 ч.</b>	

*Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:*

- 1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.);*
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);*
- 3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).*

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Реализация программы предполагает наличие кабинета «Информатики», (г. Каменск-Уральский, ул. Алюминиевая, д. 60, ауд. 107):

Оборудование учебного кабинета:

- в зоне обучения студентов размещены двухместные столы и стулья по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- компьютер с ЖК монитором;
- раздаточный материал;
- методические указания к выполнению практических работ.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер; интерактивная доска;
- лицензионное программное обеспечение: стандартные средства «Microsoft Office»;

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

*Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы*

*Основные источники (печатные издания):*

1. Пирумов У. Г. и др Численные методы : Научная школа: Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет).

*Дополнительные источники (печатные издания)*

1. Зенков А. В. Численные методы: Издательство Уральского университета 2016

*Интернет-ресурсы:*

1. window.edu.ru - Образовательный портал
2. bfsgu.ru - Электронная библиотека

В случае изменения графика образовательного процесса и перевода обучающихся на дистанционное обучение возможно проведение занятий, консультаций с применением программ Zoom, Skype и т.д.

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Формируемые компетенции
Освоенные умения:		
использовать основные численные методы решения математических задач;	Входной контроль (практическая работа, тест) Текущий контроль (практическая работа №1 - 6) промежуточный контроль (дифференцированный зачёт)	ОК 01 ОК 02 ПК 3.4 ПК 5.1



выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;	Текущий контроль (практическая работа №1 – 6, контрольная работа) промежуточный контроль (дифференцированный зачёт)	ОК 09 ПК 3.4 ПК 5.1
давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;	Текущий контроль (контрольная работа) промежуточный контроль (дифференцированный зачёт)	ОК 01 ОК 02
разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.	Текущий контроль (практическая работа № 1 – 6) промежуточный контроль (дифференцированный зачёт)	ОК 04 ОК 09 ПК 3.4 ПК 5.1
Усвоенные знания:		
методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;	Текущий контроль (контрольная работа) промежуточный контроль (дифференцированный зачёт)	ОК 01 ОК 02
методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.	Текущий контроль (контрольная работа) промежуточный контроль (дифференцированный зачёт)	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10

## 5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ООП СПО

Рабочая программа может быть использована для обучения укрупненной группы профессий и специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника