



Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
ГАПОУ СО «Камышловский педагогический колледж»

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Организация профессиональной деятельности в  
информационно-образовательной среде

### Приложение 34

к ОПОП СПО - программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (квалификация: программист, прием 2020 г.)

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



Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

ГАПОУ СО «Камышловский педагогический колледж»

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Организация профессиональной деятельности в информационно-образовательной среде



Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 09 декабря 2016 г. № 1547, Примерной основной образовательной программой по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (номер регистрации в Реестре ПООП СПО - 6, дата размещения в реестре: 02.02.2022 г., Приказ о размещении ПООП в реестре П-24 от 02.02.2022)

**Организация-разработчик:** Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Камышловский педагогический колледж», 264860, Свердловская область, г. Камышлов, ул. Маяковского, д.11.; тел. 8(34375) 2-08-03, e-mail: izkpk@mail.ru, <http://kpk.uralschool.ru/>

**Разработчики:**

Павлова Оксана Леонидовна, преподаватель ГАПОУ СО «Камышловский педагогический колледж», высшая квалификационная категория, магистр педагогики

**Условные обозначения:**

*Курсивное начертание текста* и обозначение <sup>WS</sup> – единицы и задания с учетом национальных стандартов WorldSkills по компетенции «Программные решения для бизнеса»

*Курсивное начертание текста* и обозначение <sup>ПС</sup> – единицы из документа Профессиональный стандарт «Программист», зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 года, регистрационный № 30635 (с изменениями на 12 декабря 2016 года)

*Курсивное начертание текста* и обозначение <sup>ФГОС</sup> – единицы ФГОС СПО



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. условия реализации рабочей программы учебной дисциплины</b>	<b>11</b>
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения учебной Дисциплины</b>	<b>13</b>



## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

#### 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Численные методы» принадлежит к профессиональному учебному циклу (ОП.00).

#### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.5 ПК 11.1	- 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 <sup>ПС, WS</sup>	- 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

#### Код Наименование 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 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
- ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
- ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.
- ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.
- ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.
- ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.



Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

ГАПОУ СО «Камышловский педагогический колледж»

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Организация профессиональной деятельности в  
информационно-образовательной среде



Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
ГАПОУ СО «Камышловский педагогический колледж»

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Организация профессиональной деятельности в  
информационно-образовательной среде

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>64</b>
в том числе:	<b>62</b>
теоретическое обучение	
практические занятия	
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет (5 семестр)</b>	<b>2</b>



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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Тема 1. Элементы теории погрешностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5 ПК 11.1
	1. Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. <i>Методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений</i> <sup>ФГОС</sup>		
	2. Верные, сомнительные, значащие цифры. Погрешности арифметических действий. Способы хранения цифр в памяти ЭВМ		
	<b>Практические занятия и лабораторные работы</b>		
3. Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами. <i>Выбор оптимального численного метода для решения поставленной задачи</i> <sup>ФГОС</sup>	2		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений</b> <sup>ФГОС</sup>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5 ПК 11.1
	1. Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений. Метод половинного деления. Метод хорд		
	3. Метод касательных. Комбинированный метод хорд и касательных.		
	5. Метод итераций. Сравнение методов		
<b>Практические занятия и лабораторные работы</b>	6		





	2.	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления. <i>Математические характеристики точности исходной информации и оценка точности полученного численного решения</i> <sup>ФГОС</sup>		
	4.	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных. <i>Разработка алгоритма и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата</i> <sup>ПС, WS</sup>		
	6.	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом итераций. <i>Выбор оптимального численного метода для решения поставленной задачи</i> <sup>ФГОС</sup>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений</b> <sup>ФГОС</sup>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5 ПК 11.1
	1.	Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ		
	2.	Метод Зейделя		
	<b>Практические занятия и лабораторные работы</b>		6	
	3.	Решение систем линейных уравнений приближёнными методами. <i>Использование основных численных методов решения математических задач</i> <sup>ФГОС</sup>		
	4.	Решение систем линейных уравнений приближёнными методами		
	5.	<i>Разработка программы решения СЛАУ.</i> <sup>ПС, WS</sup> <i>Математические характеристики точности исходной информации и оценка точности полученного численного решения</i> <sup>ФГОС</sup>	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 6. <i>Разработать программу для решения СЛАУ</i> <sup>ПС, WS</sup>				



<b>Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5 ПК 11.1
	1.	Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. <i>Методы решения основных математических задач дифференцирования с помощью ЭВМ</i> <sup>ФГОС</sup>		
	4.	Интерполирование сплайнами		
	<b>Практические занятия и лабораторные работы</b>		6	
	2.	Составление интерполяционной формулы Лагранжа. <i>Использование основных численных методов решения математических задач. Математические характеристики точности исходной информации и оценка точности полученного численного решения</i> <sup>ФГОС</sup>		
	3.	Составление интерполяционной формулы Ньютона. <i>Разработка алгоритма и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата</i> <sup>ФГОС, ПС, WS</sup>		
5.	Нахождение интерполяционных многочленов сплайнами. <i>Выбор оптимального численного метода для решения поставленной задачи</i> <sup>ФГОС, ПС, WS</sup>			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
<b>Тема 5. Численное интегрирование</b> <sup>ФГОС</sup>	<b>Содержание учебного материала</b>		6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5 ПК 11.1
	1.	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол		
	4.	Интегрирование с помощью формул Гаусса		
	<b>Практические занятия и лабораторные работы</b>		6	
2.	Вычисление интегралов методами численного интегрирования: метод прямоугольника. <i>Математические характеристики точности исходной информации и оценка точности полученного численного решения</i> <sup>ФГОС</sup>			



	3.	Вычисление интегралов методами численного интегрирования: метод трапеций, парабол. <i>Использование основных численных методов решения математических задач. Математические характеристики точности исходной информации и оценка точности полученного численного решения</i> <sup>ФГОС</sup>		
	5.	Вычисление интегралов с помощью формул Гаусса. <i>Использование основных численных методов решения математических задач. Выбор оптимального численного метода для решения поставленной задачи</i> <sup>ФГОС</sup>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5 ПК 11.1
	1.	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера		
	2.	Метод Рунге – Кутта		
	<b>Практические занятия и лабораторные работы</b>		6	
	3.	Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений		
	4.	<i>Разработка алгоритмов и программ для решения дифференциальных уравнений численными методами.</i> <sup>ПС, WS</sup> <i>Выбор оптимального численного метода для решения поставленной задачи. Математические характеристики точности исходной информации и оценка точности полученного численного решения</i> <sup>ФГОС</sup>		
	5.	<i>Разработка алгоритмов и программ для решения дифференциальных уравнений численными методами.</i> <sup>ПС, WS</sup> <i>Разработка алгоритма и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата</i> <sup>ФГОС</sup>		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				



Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
ГАПОУ СО «Камышловский педагогический колледж»

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Организация профессиональной деятельности в информационно-образовательной среде

<b>Промежуточная аттестация (ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ)</b>	2	
<b>Всего:</b>	<b>64</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

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

Кабинет математических дисциплин, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

Комплект ученической мебели на 26 чел., доска магнитно – меловая, персональный компьютер Samsung, проектор, интерактивная доска, информационные стенды, методические пособия по учебной дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика».

##### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

###### 3.2.1 Электронные издания

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, 2020. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11634-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/445775>.

Зенков, А. В. Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Зенков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 122 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10895-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452829>

###### 3.2.2. Интернет-ресурсы

1. ГОСТ. Техническая литература/.URL: <http://www.tehлит.ru/> (дата обращения: 30.01.2019).

2. Международное книжное издательство. URL:<http://www.taylorandfrancis.com/info/permissions/> (дата обращения: 30.01.2019).

3. Мировая интерактивная база данных SpringerLink. URL:<http://link.springer.com/> (дата обращения: 30.01.2019).

4. Научная электронная библиотека. URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 30.01.2019).

5. Электронная библиотечная система «КнигаФонд». URL: <http://www.knigafund.ru/> (дата обращения: 30.01.2019).

6. Электронная библиотечная система IPRbooks. URL:<http://www.iprbookshop.ru/> (дата обращения: 30.01.2019).

7. Электронный ресурс ScienceDirect. URL: <http://www.sciencedirect.com/> (дата обращения: 30.01.2019).

8. Электронный ресурс SocialPetroleumEngineering/.URL:<https://www.onepetro.org/> (дата обращения: 30.01.2019).

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ****ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Формы и методы оценки</b>
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;</li><li>- методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.</li></ul>	<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 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>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Тестирование</li><li>- Самостоятельная работа</li><li>- Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента)</li><li>- Оценка выполнения практического задания(работы)</li><li>- Решение ситуационной задачи</li></ul> <p>Дифференцированный зачет</p>
<p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- использовать основные численные методы решения математических задач;</li><li>- выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;</li><li>- давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;</li><li>- разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.</li></ul>		



Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

ГАПОУ СО «Камышловский педагогический колледж»

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Организация профессиональной деятельности  
в информационно-образовательной среде

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868576006

Владелец Кочнева Елена Николаевна

Действителен с 28.02.2022 по 28.02.2023