

приложение 2.36  
к ОПОП по специальности  
44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»**

*2022г.*

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям), входящей в состав укрупненной группы специальностей 44.00.00 Образование и педагогические науки.

Организация-разработчик:                    государственное                    бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области  
«Новосибирский профессионально-педагогический колледж»

Разработчик: Бочкарева Д.В., преподаватель

Рассмотрено и принято на заседании кафедры «Педагогических дисциплин»

Протокол от 01.09.2022 г. № 1

Руководитель кафедры \_\_\_\_\_ И.П. Балдина

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы. Учебная дисциплина ОП.10 Численные методы принадлежит к общепрофессиональному циклу.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

<i>Код ПК, ОК</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 5.1, ПК 9.2	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	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

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	81
в том числе:	
теоретическое обучение	36
практические занятия	18
<i>Самостоятельная работа<sup>1</sup></i>	27
<b>Промежуточная аттестация - зачет</b>	

<sup>1</sup>

Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

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

<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>
<b>Тема 1. Элементы теории погрешностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами. Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами. <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>15</b> 4  1 1 <b>9</b>	  2  3  	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 5.1, ПК 9.2
<b>Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений. <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных. <b>Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрена)</b>	<b>6</b> 2 2  1 1 	 2   3 	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 5.1, ПК 9.2
<b>Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя. <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> Решение систем линейных уравнений приближёнными методами. Решение систем линейных уравнений приближёнными методами. <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>15</b> 2 1 1  1 1 <b>9</b>	 2   3 	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 5.1, ПК 9.2
<b>Тема 4. Интерполирование и</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Интерполяционный многочлен Лагранжа.	<b>12</b> 2	 2	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10,

экстраполирование функций	Интерполяционные формулы Ньютона.	2		ПК 5.1, ПК 9.2
	Интерполирование сплайнами.	4		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
	Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.	4	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрена)</b>			
Тема 5. Численное интегрирование	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>21</b>		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		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
	Вычисление интегралов методами численного интегрирования.	4	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	9		
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>		ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 5.1, ПК 9.2
	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.	4	2	
	Метод Рунге – Кутта.	4		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
	Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.	4	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрена)</b>			
<i>Промежуточная аттестация - зачет</i>				
<b>Всего:</b>		<b>81</b>		

## **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрено специальное помещение:**

Кабинет «Естественных наук», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- тематические папки дидактических материалов;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся. Технические средства обучения:
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- калькуляторы.

#### **Информационное обеспечение реализации программы**

##### **Основные источники**

1. Зенков А. В. Численные методы: учебное пособие для СПО / А. В. Зенков. — М. : Издательство Юрайт, 2017.

##### **Дополнительные источники**

##### **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 ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></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>Примеры форм и методов контроля и оценки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме</li> <li>• Тестирование Самостоятельная работа</li> <li>• Защита реферата</li> <li>• Семинар</li> <li>• Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента)</li> </ul>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></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>	<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>• Оценка выполнения практического задания (работы)</li> <li>• Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией</li> <li>• Решение ситуационной задачи</li> </ul>