

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Узунова Галина Петровна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 10.06.2024 12:42:19  
Уникальный программный ключ:  
ec29c88afcd483fc3f14efec2359d2c1514e1daf0b74e9391ec46ce98af9ce5f

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
«ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ»  
«ОТКРЫТЫЙ ТАВРИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор

АНО «ПОО» «Открытый  
Таврический колледж»

Г.П. Узунова  
2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ ПОДГОТОВКИ

(базовый, углубленный)

Программист  
(квалификация)

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

ОЧНАЯ

Симферополь, 2022 г.

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА  
на заседании цикловой комиссии  
Протокол № 1

от «07» июня 2022 г.

Председатель цикловой комиссии

Димина А. А. А. Димина

(Подпись, Ф.И.О.)

Разработана на основе Федерального  
государственного образовательного  
стандарта по специальности 09.02.07  
Информационные системы и  
программирование

## СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ОП.10 Численные методы»

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО

09.02.07 Информационные системы и программирование

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

У1 использовать основные численные методы решения математических задач;

У2 выбрать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;

У3 давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;

У4 разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

З1 методы хранения чисел в памяти ЭВМ и действия над ними, оценку точности вычислений;

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 компетенций:

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.

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 языках

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 104 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 102 часа;

самостоятельной работы обучающегося 2 часа.

## 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>	<i>104</i>
в том числе:	
теоретическое обучение	<i>52</i>
практические занятия	<i>42</i>
<b>Самостоятельная работа</b>	<i>2</i>
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Элементы высшей математики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические задания, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенции, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Приближенные числа и действия над ними</b>			
<b>Тема 1.1. Элементы теории погрешностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	ОК 1,2,4,5,9,10, ПК 1.1,1.2,1.5, ПК 11.1
	<i>31 методы хранения чисел в памяти ЭВМ и действия над ними, оценку точности вычислений</i>		
	1   Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.		
	2   Верные, сомнительные и значащие цифры. Погрешности арифметических действий.		
	<i>У1 использовать основные численные методы решения математических задач;</i>	6	
<b>Практическое занятие № 1.</b> Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближенными числами.			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-		
<b>Раздел 2. Численные методы</b>			
<b>Тема 2.1 Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	12	ОК 1,2,4,5,9,10, ПК 1.1,1.2,1.5, ПК 11.1
	<i>32 методы решения основных математических задач- интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.</i>		
	1   Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений. Метод половинного деления. Метод хорд.		
	2   Метод касательных. Комбинированный метод хорд и касательных. Метод итераций.		
	<i>У1 использовать основные численные методы решения математических задач У2 выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи</i>	2	
	<b>Практическое занятие № 2</b> Решение трансцендентных и алгебраических уравнений методом половинного деления и итераций.		
<b>Практическое занятие №3</b> Решение трансцендентных и алгебраических уравнений методами хорд и касательных.	2		

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 2.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 1,2,4,5,9,10,  ПК 1.1,1.2,1.5, ПК 11.1
	<i>32 методы решения основных математических задач- интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.</i>		
	1   Метод Гаусса решения СЛАУ.		
	2   Метод итераций решения СЛАУ.		
	3   Метод Зейделя решения СЛАУ.		
	<i>У1 использовать основные численные методы решения математических задач У2 выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи</i>		
	<b>Практическое занятие №4</b> Решение систем линейных уравнений приближенными методами.	4	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-		
<b>Тема 2.3 Интерполирование и экстраполирование функций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 1,2,4,5,9,10,  ПК 1.1,1.2,1.5, ПК 11.1
	1   Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона.		
	2   Интерполирование сплайнами.		
	<i>У1 использовать основные численные методы решения математических задач У2 выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи</i>		
	<b>Практические занятия № 5</b> Составление интерполяционных формул Лагранжа ,Ньютона.	4	
	<b>Практические занятия №6</b> Нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.	4	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2		
<b>Тема 2.4 Численное интегрирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	ОК 1,2,4,5,9,10,  ПК 1.1,1.2,1.5, ПК 11.1
	<i>32 методы решения основных математических задач- интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.</i>		
	1   Формулы Ньютона-Котеса : методы прямоугольников, трапеций, парабол.		
	2   Интегрирование с помощью формул Гаусса.		
	3   Сравнение методов интегрирования. Оценка погрешностей.		
	<i>У3 давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения; У4 разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.</i>		

	<b>Практические занятия № 7</b> Вычисление интегралов методами численного интегрирования	4	
<b>Тема 2.5 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	ОК 1,2,4,5,9,10, ПК 1.1,1.2,1.5, ПК 11.1
	<i>32 методы решения основных математических задач- интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.</i>		
	1   Метод Эйлера. Уточненная схема Эйлера. Метод Рунге-Кутта.		
	<i>У1 использовать основные численные методы решения математических задач У2 выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи У3 давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения; У4 разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.</i>		
	<b>Практические занятия № 8</b> Применение метода Эйлера для решения дифференциальных уравнений.	8	
<b>Практическое занятие №9</b> Применение метода Рунге- Кутта для решения дифференциальных уравнений.	8		
	<b>Экзамен</b>	8	
	<b>Всего</b>	<b>104</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет «Математические дисциплины», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

Оборудование кабинета:

- доска;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- стенды по профилю предмета;

технические средства обучения:

- экран;
- ноутбук;
- мультимедийный проектор;
- цифровые образовательные ресурсы.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1. Численные методы и программирование: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 336 с.

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

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<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> </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>Решение заданий, оценка качества выполнения заданий;</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;</li> </ul>	<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>Наблюдение за выполнением практического задания, (деятельностью студента), оценка выполнения практического задания;</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения</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>Письменный опрос;</p> <p>Устный опрос,</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.</li> </ul>	<p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат</p>	<p>Самостоятельная работа;</p> <p>Экзамен</p>
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы хранения чисел в памяти ЭВМ и действия над ними, оценку точности вычислений</li> </ul>	<p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат</p>	

<p>- методы решения основных математических задач- интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ</p>	<p>грубые ошибки</p>	
---	----------------------	--