

Частное профессиональное образовательное учреждение

«Сочинский финансово-юридический колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**учебной дисциплины ОП.10. Численные методы
специальность 09.02.07 Информационные системы и
программирование**

Сочи, 2023

Рассмотрена

ЦМК общепрофессиональных дисциплин
и профессиональных модулей
по программированию в
компьютерных системах
«18» 08 2023 г.

Председатель

_____ М.Ф.Трубохина

Рассмотрена на заседании педагогического совета
протокол № 11 от 28.08.2023 г.

Рассмотрена

ЦМК общепрофессиональных дисциплин
и профессиональных модулей
по программированию в
компьютерных системах
«__» ____ 2024 г.

Председатель

Рассмотрена на заседании педагогического совета
протокол № 1 от 2.08.2024 г.

Рассмотрена

ЦМК общепрофессиональных дисциплин
и профессиональных модулей
по программированию в
компьютерных системах
«__» ____ 2025 г.

Председатель

Рассмотрена на заседании педагогического совета
протокол № 1 от 2.08.2025 г.

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование утвержденного Приказом Минобрнауки России от № 1567, от 9 декабря 2016 г., учебного плана специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, год набора 2023.

Организация разработчик: ЧПОУ СФЮК
Разработчик:
Бакшевникова Ольга Андреевна, преподаватель
математических дисциплин ЧПОУ СФЮК

Утверждена
заместитель директора УВР
«18» «08» 2023 г.
И.Ю.Горшкова
М.П.



Утверждена

заместитель директора УВР
«__» «____» 2024 г.

М.П.

Утверждена

заместитель директора УВР
«__» «____» 2025 г.

М.П.

_____ (подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ 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 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, реализуется за счет обязательной и вариативной частей ОПОП (*вариативная часть выделена курсивом*).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Цель учебной дисциплины – способствовать формированию профессиональных компетенций (ПК) ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.; общих компетенций (ОК) 1, 2, 4, 5, 9, 10; личностных результатов (ЛР) 1.1, 1.5, 1.6, 3.3, 3.4, 4.1, 6.1-6.4, 8.3.

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.

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.

1.3. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка 57 часов, в том числе:

- Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 52 (*из них 6 - вариативных*) часов;
- самостоятельной работы обучающегося 5 (*из них 3 – вариативных*) часов.

6 аудиторных часов – на расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части:

умений (практические занятия 25) и знаний (лекционные занятия 14, 24), необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника;

3 часа самостоятельной работы – на расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	57
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	52
в том числе:	
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	5
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета – 6 семестр	

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

Наименование разделов и тем	№ занятия	Дата	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Тема 1. Элементы теории погрешностей			Содержание учебного материала	6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1. ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10 ЛР 1.1, ЛР 1.5, ЛР 1.6, ЛР 3.3, ЛР 3.4, ЛР 4.1, ЛР 6.1, ЛР 6.2, ЛР 6.3, ЛР 6.4, ЛР 8.3
	1		Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	2	
	2		ПЗ. Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	2	
			Самостоятельная работа № 1. Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	2	
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений			Содержание учебного материала	8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1. ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10 ЛР 1.1, ЛР 1.5, ЛР 1.6, ЛР 3.3, ЛР 3.4, ЛР 4.1, ЛР 6.1, ЛР 6.2, ЛР 6.3, ЛР 6.4, ЛР 8.3
	3		Постановка задачи локализации корней.	2	
	4		Численные методы решения уравнений.	2	
	5		ПЗ. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций.	2	
	6		ПЗ. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.	2	
Тема 3. Решение систем линейных			Содержание учебного материала	8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.4,
	7		Метод Гаусса.	2	

алгебраических уравнений	8		Метод итераций решения СЛАУ.	2	ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1. ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10 ЛР 1.1, ЛР 1.5, ЛР 1.6, ЛР 3.3, ЛР 3.4, ЛР 4.1, ЛР 6.1, ЛР 6.2, ЛР 6.3, ЛР 6.4, ЛР 8.3
	9		Метод Зейделя.	2	
	10		ПЗ. Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	2	
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций			Содержание учебного материала	10	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1. ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10 ЛР 1.1, ЛР 1.5, ЛР 1.6, ЛР 3.3, ЛР 3.4, ЛР 4.1, ЛР 6.1, ЛР 6.2, ЛР 6.3, ЛР 6.4, ЛР 8.3
	11		Интерполяционный многочлен Лагранжа.	2	
	12		Интерполяционные формулы Ньютона.	2	
	13		Интерполирование сплайнами.	2	
	14		<i>Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона.</i>	2	
	15		ПЗ. Нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.	2	
Тема 5. Численное интегрирование			Содержание учебного материала	10	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1. ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10 ЛР 1.1, ЛР 1.5, ЛР 1.6, ЛР 3.3, ЛР 3.4, ЛР 4.1, ЛР 6.1, ЛР 6.2, ЛР 6.3, ЛР 6.4, ЛР 8.3
	16		Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников.	2	
	17		Формулы Ньютона - Котеса: методы трапеций.	2	
	18		Формулы Ньютона - Котеса: методы парабол.	2	
			<i>Самостоятельная работа № 2. Интегрирование с помощью формул Гаусса.</i>	2	
	19		ПЗ. Вычисление интегралов методами численного интегрирования.	2	
Тема 6. Численное			Содержание учебного материала	15	ПК 1.1, ПК 1.2,

решение обыкновенных дифференциальных уравнений	20	Метод Эйлера.	2	ПК 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1. ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10 ЛР 1.1, ЛР 1.5, ЛР 1.6, ЛР 3.3, ЛР 3.4, ЛР 4.1, ЛР 6.1, ЛР 6.2, ЛР 6.3, ЛР 6.4, ЛР 8.3
	21	Уточнённая схема Эйлера.	2	
	22	Метод Рунге – Кутты.	2	
	23	ПЗ. Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.	2	
	24	<i>Разработка алгоритмов для решения дифференциальных уравнений численными методами.</i>	2	
	25	<i>ПЗ. Разработка программ для решения дифференциальных уравнений численными методами.</i>	2	
		<i>Самостоятельная работа № 3. Разработка алгоритмов и программ для решения дифференциальных уравнений численными методами.</i>	1	
	26	ПЗ. Дифференцированный зачет	2	
	Всего:	57		

Примечания:

- 1) используемые сокращения: ПЗ – практическое занятие
- 2) учебные занятия, без указания вида – считать лекционными
- 3) самостоятельная работа обучающихся – это учебная деятельность обучающихся без непосредственного контакта с преподавателем согласно установленного расписания в аудиториях колледжа или дистанционно

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Имеется кабинет, оборудованный ТСО проектор, экран, компьютер с лицензионным программным обеспечением.

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

Интернет – ресурсы:

1. ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru
1. Численные методы: учебник и практикум для академического бакалавриата / У. Г. Пирумов [и др.] ; под редакцией У. Г. Пирумова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 421 с.
2. Пименов, В. Г. Численные методы в 2 ч. Ч. 1 : учебное пособие для вузов / В. Г. Пименов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 111 с.
3. Пименов, В. Г. Численные методы в 2 ч. Ч. 2 : учебное пособие для вузов / В. Г. Пименов, А. Б. Ложников. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 107 с.
4. Зенков, А. В. Численные методы: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Зенков. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 122 с.
5. Кольцова, Э. М. Численные методы решения уравнений математической физики и химии: учебное пособие для вузов / Э. М. Кольцова, А. С. Скичко, А. В. Женса. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 220 с.
6. Зализняк, В. Е. Численные методы. Основы научных вычислений : учебник и практикум для вузов / В. Е. Зализняк. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 356 с.
7. Сухарев, А. Г. Численные методы оптимизации: учебник и практикум для академического бакалавриата/ А. Г. Сухарев, А. В. Тимохов, В. В. Федоров. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 367 с.
8. Колдаев, В. Д. Численные методы и программирование: учебное пособие / В.Д. Колдаев; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0779-5. - Текст : электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<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>	<ul style="list-style-type: none"> • Тестирование • Самостоятельная работа. • Защита реферата. • Практическое занятие • Оценка выполнения практического задания (работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией • Решение ситуационной задачи • Дифференцированный зачет
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<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>	
--	---	--