

Министерство промышленности и торговли Тверской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Тверской химико-технологический колледж»

РАССМОТРЕНО
цикловой комиссией
общеобразовательных дисциплин
Протокол № ____
от «____» _____ 2025 г.
Председатель ЦК
_____ Н.А. Айрапетян

ПРИНЯТО
Методическим советом

Протокол № ____
от «____» _____ 2025 г.
Зам. директора по УР
_____ Е.А. Гусева

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.10. Численные методы

Для специальности:
09.02.07

Разработчик:
Михайлова Н.В.,
преподаватель

Тверь
2025

Содержание

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	7
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – программа) предназначена для реализации программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Учебная дисциплина (далее – УД) является частью общепрофессионального цикла ППССЗ.

Нормативная основа разработки программы:

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1547 от 09.12.2016, с изм. и доп. от 17.12.2020, 01.09.2022);

- Примерная рабочая программа учебной дисциплины, включенная в состав ПОП по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2 Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Код ПК ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 5.1 ПК 9.2 ЛР 12 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15	- 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

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы УД	72
в т.ч.:	
теоретическое обучение	32
практические занятия и лабораторные работы	32
курсовая работа (проект)	0
самостоятельная работа	8
промежуточная аттестация (экзамен)	-

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
Раздел 1. Элементы теории погрешностей.		8	
	1-2. Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	4	ОК 01, 02, 04, 05, 09 ПК 5.1, 9.2 ЛР 12-15
	1-2. ПР № 1: Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближенными числами.	4	
Раздел 2. Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений.		12	
	1-2. Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.	4	ОК 01, 02, 04, 05, 09 ПК 5.1, 9.2 ЛР 12-15
	1-2. ПР № 2: Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций.	8	
	3-4. ПР № 3: Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.		
Раздел 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений.		8	
	1-2. Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя.	4	ОК 01, 02, 04, 05, 09 ПК 5.1, 9.2 ЛР 12-15
	1-2. ПР № 4: Решение систем линейных уравнений приближенными методами.	4	
Раздел 4. Интерполирование и экстраполирование функций.		10	
	1-2. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. 3. Интерполирование сплайнами.	6	ОК 01, 02, 04, 05, 09 ПК 5.1, 9.2 ЛР 12-15
	1-2. ПР № 5: Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.	4	
Раздел 5. Численное интегрирование.		14	
	1-2. Формулы Ньютона-Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол. 3. Интегрирование с помощью формул Гаусса.	6	ОК 01, 02, 04, 05, 09 ПК 5.1, 9.2 ЛР 12-15
	1-4. ПР № 6: Вычисление интегралов методами численного интегрирования.	8	
Раздел 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.		12	
	1-2. Метод Эйлера. Уточненная схема Эйлера. 3-4. Метод Рунге-Кутты.	8	ОК 01, 02, 04, 05, 09 ПК 5.1, 9.2 ЛР 12-15
	1-2. ПР № 7: Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.	4	
Самостоятельная работа.	Подготовка к практическим занятиям и промежуточной аттестации.	8	ОК 01, 02, 04, 05, 09

			ПК 5.1, 9.2 ЛР 12-15
Промежуточная аттестация (эк- замен).		-	ОК 01, 02, 04, 05, 09 ПК 5.1, 9.2 ЛР 12-15
ВСЕГО:		72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы требует наличия кабинета математических дисциплин.

Оборудование кабинета:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- наглядные пособия;
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд;
- доступ к электронным учебным материалам по учебной дисциплине, имеющимся в свободном доступе в Интернете (электронным книгам, практикумам, тестам и др.).

3.2 Информационное обеспечение обучения

1. Колдаев В.Д. Численные методы и программирование: учебное пособие / В.Д. Колдаев; под ред. Л.Г. Гагариной. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2026. – 336 с.
2. Пантелеев А.В. Численные методы. Практикум: учебное пособие / А.В. Пантелеев, И.А. Кудрявцева. – М.: ИНФРА-М, 2023. – 512 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Тип оценочных мероприятий
Умения: - 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.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	Оценка результатов практических работ, самостоятельной работы, экзамена.
Знания: - 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.	«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. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Оценка результатов практических работ, самостоятельной работы, экзамена.