


Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
**«Финансовый университет при Правительстве Российской
Федерации»**
(Финансовый университет)
Колледж информатики и программирования

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по
учебной работе

 Н.Ю. Долгова

« 19 » мая 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

09.02.07 Информационные системы и программирование

Очно-заочная форма

Москва 2025г.

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

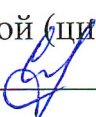
Разработчики:

Сафонова Н.Н., преподаватель 1КК

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии естественно-научных и математических дисциплин
(наименование ПЦК)

Протокол от «15» мая 2025г.№9

Председатель предметной (цикловой)
комиссии



Н.Н. Сафонова

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.10 Численные методы является обязательной частью общепрофессионального учебного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины студентами осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.5 ПК 11.1	<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;- применять методы и приемы формализации задач*- применять пакеты прикладных программ (ППП) для решения вычислительных задач*- использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения*- применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов*- проводить оценку работоспособности программного продукта*	<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.- методы вычисления погрешностей вычислений функций, погрешности многочленной интерполяции*- методы аппроксимации функций*- задачи вычислительной математики*- методы численного интегрирования на основе интерполяционных формул*- Синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке*

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работ

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины	69
Объем работы студентов во взаимодействии с преподавателем	46
в том числе:	
теоретическое обучение	26
практические занятия	18
лабораторные работы	-
контрольные работы	-
курсовой проект (работа) (если предусмотрено)	-
самостоятельная работа	23
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности студентов	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы.
1	2	3	4
Тема 1. Элементы теории погрешностей	Содержание учебного материала	10	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.5 ПК 11.1
	Задачи вычислительной математики. Разделы вычислительной математики. Место численных методов среди других наук.	4	
	В том числе практических занятий	2	
	1. Практическое занятие «Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами, значений функций».	2	
	Самостоятельная работа студентов	4	
	1. Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи 2. Методы вычисления погрешностей вычислений функций.	4	
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала	14	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.5 ПК 11.1
	Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.	6	
	В том числе практических занятий	4	
	1. Практическое занятие «Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций. Программная иллюстрация»	2	
	2. Практическое занятие «Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных. Программная иллюстрация».	2	
	Самостоятельная работа студентов	4	
Тема 3. Решение систем	Численные методы решения уравнений.	4	ОК 01 ОК 02
	Содержание учебного материала	12	

линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	Основные задачи линейной алгебры. Прямые методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя.	4	ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.5 ПК 11.1
	В том числе практических занятий	4	
	1. Практическое занятие «Реализация прямого и обратного хода Гаусса с помощью электронных таблиц».	2	
	2. Практическое занятие «Программная иллюстрация метода простой итерации».	2	
	Самостоятельная работа студентов	4	
	Методы решения систем линейных алгебраических уравнений: Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя.	4	
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	Содержание учебного материала	12	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.5 ПК 11.1
	<i>Аппроксимация функций одной переменной. Выбор вида приближающей функции. Метод средних и метод наименьших квадратов*.</i>	4	
	В том числе практических занятий	4	
	1. Практическое занятие «Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона».	2	ПК 1.5 ПК 11.1
	2. Практическое занятие «Программная иллюстрация интерполяционных многочленов»	2	
	Самостоятельная работа студентов	4	
	Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. <i>Погрешность многочленной интерполяции*.</i> Интерполирование сплайнами	4	
Тема 5. Численное интегрирование	Содержание учебного материала	10	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.5 ПК 11.1
	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол. Вывод формулы Симпсона*.	4	
	В том числе практических занятий	2	
	1. Практическое занятие «Вычисление интегралов методами численного интегрирования».	2	ПК 1.5 ПК 11.1
	Самостоятельная работа студентов	4	

	Численное интегрирование на основе интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона*. Интегрирование с помощью формул Гаусса.	4	
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала	9	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.5 ПК 11.1
	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. Метод Рунге – Кутты.	4	
	В том числе практических занятий	2	
	1.Практическое занятие «Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений».	2	
	Самостоятельная работа студентов	3	
	Многошаговые методы интегрирования дифференциальных уравнений* 4. Численные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных*	3	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
Всего:		69	

3. Условия реализации дисциплины

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения (в соответствии с ФГОС СПО и ПООП):

Кабинет «Математические дисциплины»

Специализированная мебель:

Стол студенческий двухместный – 15 шт.

Стулья студенческие – 30 шт.

Стол (учительский) – 1 шт.

Стул (учительский) – 1 шт.

Доска (меловая) – 1 шт.

Маркерная доска – 1 шт.

Шкаф - 2 шт.

Технические средства обучения:

Мультимедиа-проектор - 1 шт.

Экран с электроприводом – 1 шт.

Компьютер преподавателя – 1 шт.

Колонки для воспроизведения аудио – 1 шт.

Лицензионное программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Учебно-наглядные и методические пособия, учебно-методическая документация.

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

Основные печатные и электронные издания:

1. Колдаев, В. Д. Численные методы и программирование : учебное пособие / В.Д. Колдаев ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0779-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1896459>

2. Гателюк, О. В. Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07480-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538734>

Электронные издания (электронные ресурсы):
 Единое окно доступа к информационным ресурсам. Раздел
 «Вычислительная математика, численные методы и математическое
 моделирование» - http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.74.12.57

Дополнительные источники:
 Зенков, А. В. Численные методы : учебное пособие для среднего
 профессионального образования / А. В. Зенков. — 2-е изд., перераб. и
 доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 136 с. —
 (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16731-3. — Текст :
 электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:
<https://urait.ru/bcode/538502>

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<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. - <i>методы вычисления погрешностей вычислений функций, погрешности многочленной интерполяции*</i> - <i>методы аппроксимации функций*</i> - <i>задачи вычислительной математики*</i> - <i>методы численного интегрирования на основе интерполяционных формул*</i> - <i>Синтаксис выбранного языка</i> 	<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</p>	<p>Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;</p> <p>Тестирование (текущий контроль);</p> <p>Оценка выполнения практического задания</p> <p>Решение ситуационной задачи.</p> <p>Дифференцированный зачет</p>

<p><i>программирования, особенности программирования на этом языке*</i></p>		
<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; - <i>применять методы и приемы формализации задач*</i> - <i>применять пакеты прикладных программ (ППП) для решения вычислительных задач*</i> - <i>использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения*</i> - <i>применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов*</i> - <i>проводить оценку работоспособности программного продукта*</i> 	<p>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»</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. 	