

**Частное профессиональное образовательное учреждение
«Социально-педагогический колледж»**



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 02910EEB0091B3CE8F47F67E8CA37D6860
Владелец: Яндиев Руслан Русланович
Действителен: с 10.11.2025 до 10.02.2027

УТВЕРЖДЕНА
в составе образовательной программы
педагогическим советом
от 03 июля 2025 г., протокол № 7.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Численные методы в программировании

Специальность: 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Квалификация: Программист

Форма обучения: Очная

Назрань

2025

Рабочая программа общепрофессиональной дисциплины «ОП.05 Информационные технологии» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. N 1547 и в соответствии с примерной программой (при наличии) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Организация-разработчик: Частное профессиональное образовательное учреждение «Социально-педагогический колледж».

Разработчик: Угурчиева М.А., преподаватель

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Информационных систем и программирование» Протокол № 7 от «03» июля 2025 года.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	2
2. СТРУКТУРА ПРИМЕРНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ В ПРОГРАММИРОВАНИИ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины ОП.01 Численные методы в программировании является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, относящейся к укрупненной группе профессий, специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина ОП.01 Численные методы в программировании относится к общепрофессиональным дисциплинам, входит в профессиональный 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:** 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- З1:** методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – 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 изучения дисциплины обучающийся осваивает элементы общих компетенций.

Шифр комп.	Наименование компетенций	Дескрипторы (показатели сформированности)	Умения	Знания
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности Определение этапов решения задачи. Определение потребности в информации	Распознавать задачу и/или проблему в профессионально м и/или социальном контексте; Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Правильно выявлять и	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Основные источники информации для решения задач и проблем в профессиональн

		Осуществление эффективного поиска. Разработка детального плана действий Оценка рисков на каждом шагу Оценивает плюсы и минусы полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана.	эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Составить план действия, Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; Реализовать составленный план; Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	ом и/или социальном контексте. Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Методы работы в профессиональной и смежных сферах. Структура плана для решения задач Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач Проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты. Интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности	Определять задачи поиска информации Определять необходимые источники информации Планировать процесс поиска Выделять наиболее значимое в перечне информации Оценивать практическую значимость результатов поиска Оформлять результаты поиска	Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности Формат оформления результатов поиска информации
ОК 4	Работать в коллективе и	Участие в деловом общении для	Организовывать работу коллектива	

	команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководство, клиентами.	эффективного решения задач	и команды	
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке Проявление толерантности в рабочем коллективе	Излагать свои мысли на государственном языке	
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач Использовать современное программное обеспечение	Современные средства и устройства информатизации и Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	Применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке. Ведение общения на профессиональные темы	Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы, строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснить свои действия, писать простые связные сообщения на знакомые или интересные профессиональные темы	Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы, правила чтения текстов профессиональной направленности

Перечень профессиональных компетенций, элементы которых формируются в рамках дисциплины:

Код	Наименование профессиональных компетенций
ВД 1.	Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем.
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.
ВД 2.	Осуществление интеграции программных модулей.
ПК 2.2.	Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 48 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 44 часа;

самостоятельной работы обучающегося 4 часа.

Формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	48
Объем образовательной программы	48
в том числе:	
теоретическое обучение	20
практические занятия (если предусмотрено)	24
Самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Уровень освоения	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2			3	4
Тема 1. Общие приемы работы	Содержание учебного материала			2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1, 1.2, ПК 2.2 У4
	1.	Общие приемы работы с ПО	2	2	
	Тематика практических занятий			2	
	1.	Практическая работа № 1. Применение информационных технологий Excel для решения прикладных задач		2	
Тема 2 . Аппроксимация данных	Содержание учебного материала			6	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1, 1.2, ПК 2.2 31, 32 У4
	1.	Приближенные решения с определенной точностью. Погрешности вычислений на ЭВМ	2	2	
	2.	Метод наименьших квадратов	2	2	
	3.	Определение коэффициентов аппроксимации	2	2	
	Тематика практических занятий			6	
	1.	Практическая работа №2 Погрешности арифметических действий		2	
	2.	Практическая работа № 3. Аппроксимация методом наименьших квадратов		2	
	3.	Практическая работа № 4. Нахождение коэффициентов аппроксимирующего полинома		2	
Тема 3. Численные Методы решения уравнений	Содержание учебного материала			4	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1, 1.2, ПК 2.2 31, 32 У1, У2, У3
	1.	Методы решения линейных алгебраических уравнений	2	2	
	2.	Приближенные методы решения нелинейных уравнений	2	2	
	Тематика практических занятий			10	
	1.	Практическая работа № 5. Решение задач методом дихотомии		2	
	2.	Практическая работа № 6. Решение задач методом касательных		2	
	3.	Практическая работа № 7. Решение задач комбинированным методом		2	
	4.	Практическая работа № 8. Решение задач методом Гаусса		2	

	5	Практическая работа № 9. Решение задач методом простой итерации		2	
Тема 4. Численное интегрирование	Содержание учебного материала			4	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК10, ПК 1.1, 1.2, ПК 2.2 31, 32 У1, У2, У3
	1.	Численные методы интегрирования. Формула прямоугольников	2	2	
	2.	Формула трапеций	2	2	
	Тематика практических занятий			4	
	1.	Практическая работа № 10. Вычисление задач методом прямоугольников		2	
	2.	Практическая работа № 11. Вычисление задач методом трапеций		2	
Тема 5. Численные Методы решения дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала			2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК10 31, 32 У1, У2, У3, У4
	1.	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений 1, 2-го порядка. Решение задачи Коши	2	2	
	Тематика практических занятий			2	
	1.	Практическая работа № 12. Решение задачи Коши. Вычисления с помощью разложение функций в ряд		2	
Тема 6 Приближение функций с помощью рядов	Содержание учебного материала			2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК10, ПК 1.1, 1.2, ПК 2.2 31, 32 У1, У2, У3, У4
	1.	Приближённые вычисления с помощью рядов Итоговая контрольная работа	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся				
	Разложение функций в ряд Фурье			4	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета					
Всего:				48	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.);
2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета математических дисциплин:

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- плакаты по темам:
 1. Производная;
 2. Интеграл;
 3. Таблица квадратов;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Лапчик М.П. Численные методы. Учебник.- М.: Академия, 2018.
2. Лапчик М.П. Численные методы. Электронный учебник.- М.: Академия, 2018.

Интернет–ресурсы:

1. Образовательная платформа <https://urait.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
31: методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;	В соответствии с критериями ¹ В соответствии с критериями ²	Устный опрос В рамках контроля результатов выполнения контрольной работы и практических работ: Практические работы № 3 - 12
32: методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и		

¹ Для устного опроса критерии оценки следующие:

"ОТЛИЧНО" - оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов и действий с числами, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность используемых методов вычислений и алгоритм действий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы; свободное владение речью, логичность и последовательность ответа.

"ХОРОШО" - оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов и действий с числами, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность используемых методов вычислений и алгоритм действий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы; свободное владение речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

"УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" - оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов и действий с числами, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными умениями анализировать сущность используемых методов вычислений и алгоритм действий, недостаточным умением давать аргументированные ответы; недостаточно свободным владением речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

"НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" - оценивается ответ, обнаруживающий незнание процессов и действий с числами, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными умениями анализа и сущности используемых методов вычислений и алгоритмов действий; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

²Для практических и контрольных работ критерии оценки следующие:

«5» – студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

«4» – студент выполнил требования к оценке "5", но допущены 2-3 недочета.

«3» – студент выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.

«2» – студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;

трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.		
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
У1: использовать основные численные методы решения математических задач;	В соответствии с критериями (ссылка2)	Выполнение практических работ: Практические работы № 2, 3, 5-9, 10, 11
У2: выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;	В соответствии с критериями (ссылка 2)	Наблюдение и оценивание выполнения практических работ: Практические работы № 2-4, 5-9, 10, 11
У3: давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;	В соответствии с критериями (ссылка 1)	Устный опрос
У4: разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.	Граничные критерии оценки	
	«Отлично»	«Неудовлетворительно»
	Четкое выполнение поставленных задач, вычисление без ошибок. Свободное владение ЭВМ, умение составлять алгоритмы и программы	Большое число ошибок в вычислениях, отсутствие владением ЭВМ, составление алгоритмов с большим числом ошибок
		Выполнение практических работ с помощью ЭВМ: Практические работы № 1-12