

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования**

**«Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

Факультет среднего профессионального образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«МДК.02.05 Численные методы»

Специальность

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

(код и наименование специальности)

Тип образовательной программы

Программа подготовки специалистов среднего звена

Квалификация

программист

Форма обучения

очная

Рабочая программа дисциплины «ОП.10 Численные методы» /сост. А.П. Стрельникова – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2026.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины междисциплинарного курса профессионального цикла студентам очной формы обучения по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением в 5 семестре.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "24" февраля 2025 г. № 138.

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре ППСЗ	4
3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины	4
4 Организационно-методические данные дисциплины	5
5 Содержание и структура дисциплины	5
5.1 Содержание разделов дисциплины	5
5.2 Структура дисциплины	6
5.3 Лабораторные занятия	7
5.4 Самостоятельная работа	7
6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	7
6.1 Рекомендуемая литература	7
6.1.1 Основная литература	7
6.1.2 Дополнительная литература	8
6.1.3 Периодические издания	8
6.1.4 Интернет-ресурсы	8
6.2 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	8
7 Материально-техническое обеспечение дисциплины	8

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- формирование у обучающихся представлений о методах хранения чисел в памяти ЭВМ и действия над ними;
- формирование у обучающихся умений использовать основные численные методы решения математических задач;
- формирование у обучающихся умений разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата;
- приобретение обучающимися опыта в оценке точности полученного численного решения;
- приобретение обучающимися знаний о методах решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.
- формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

2 Место дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина «Численные методы» является частью профессионального модуля «ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения» обязательной части профессионального цикла.

Для изучения дисциплины «Численные методы» необходимо знать элементы высшей математики, информатики, основы алгоритмизации и программирования.

Освоение междисциплинарного курса необходимо как предшествующее при изучении следующих дисциплин: «Поддержка и тестирование программных модулей», «Разработка программных модулей», «Проектирование и разработка баз данных».

Навыки, полученные в результате освоения дисциплины «Численные методы» могут быть полезны при прохождении учебной и производственной практики, а также подготовке выпускной квалификационной работы.

3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Численные методы» направлен на формирование у обучающихся элементов, следующих общих и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС СПО по данному направлению:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 2.1 Проектировать модули программного обеспечения

ПК 2.2 Разрабатывать модули программного обеспечения

ПК 2.3 Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения

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.

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.

4 Организационно-методические данные дисциплины

Общее количество часов дисциплины составляет 74 часа.

Вид работы	Количество часов по учебному плану	
	5 семестр	Всего
Лекции, уроки (ЛК)	34	34
Лабораторные занятия (ЛЗ)	30	30
Промежуточная аттестация (ПА)	6	6
Самостоятельная работа (СР)	4	4
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачёт	

5 Содержание и структура дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Элементы теории погрешностей	
1.1	Элементы теории погрешностей	Источники погрешностей. Понятие о расстоянии. Абсолютная погрешность. Округление чисел. Правило записи приближенных чисел. Относительная погрешность чисел.
2	Приближенное решение уравнений	
2.1	Приближенное решение уравнений	Постановка задачи. Отделение корней. Метод половинного деления. Метод хорд и касательных.

		Комбинированный метод хорд и касательных.
3	Аналитическое приближение табличных функций	
3.1	Задача аналитического приближения табличных функций	Основные понятия и задача аналитического приближения табличных функций.
3.2	Интерполирование табличных функций	Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционный многочлен Ньютона.
3.3	Линейное интерполирование	Формула линейного интерполирования. Обратное линейное интерполирование.
3.4	Метод наименьших квадратов	Постановка задачи. Полиномиальное приближение по методу наименьших квадратов.
4	Численное интегрирование	
4.1	Численное интегрирование	Формулы треугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона.
5	Численное дифференцирование	
5.1	Численное дифференцирование	Численное дифференцирование на основе интерполяционного многочлена Ньютона.
6	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	
6.1	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Численное решение задачи Коши. Метод Эйлера. Метод Эйлера-Коши.
7	Метод итерации	
7.1	Метод итерации	Основные определения. Метод итерации для уравнений с одним неизвестным. Метод итерации для систем линейных уравнений. Метод итерации для систем нелинейных уравнений.
8	Зачет по курсу	

5.2 Структура дисциплины

Разделы дисциплины «Численные методы», изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР
			ЛК	ЛЗ	ПА	
1	Элементы теории погрешностей	8	4	4	-	-
2	Приближенное решение уравнений	10	6	4	-	-
3	Аналитическое приближение табличных функций	16	8	8	-	-
4	Численное интегрирование	10	4	4	-	2
5	Численное дифференцирование	6	4	2	-	-
6	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	8	4	4	-	2
7	Метод итерации	8	4	4	-	-
	Промежуточная аттестация	6	-	-	6	-
	Итого:	74	34	30	6	4

5.3 Лабораторные занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Округление чисел. Вычисление погрешностей	2
2	1	Округление чисел. Вычисление погрешностей	2
3	2	Метод половинного деления. Метод хорд и касательной	2
4	2	Комбинированный метод хорд и касательных	2
5	3	Интерполирование математических таблиц	2
6	3	Обратное интерполирование математических таблиц	2
7	3	Квадратичное приближение табличных функций по методу наименьших квадратов	2
8	3	Квадратичное приближение табличных функций по методу наименьших квадратов	2
9	4	Приближенное вычисление определенных интегралов	2
10	4	Приближенное вычисление определенных интегралов	2
11	5	Численное дифференцирование на основе интерполяционного многочлена Ньютона	2
12	6	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера-Коши	2
13	6	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера-Коши	2
14	7	Метод простой итерации приближенного решения систем линейных алгебраических уравнений	2
15	7	Метод простой итерации приближенного решения систем линейных алгебраических уравнений	2
		Итого:	30

5.4 Самостоятельная работа

№ раздела	Тема	Кол-во часов
5	Приближённое вычисление кратных интегралов. Метод Монте-Карло	2
6	Разработка алгоритмов и программ для решения дифференциальных уравнений численными методами	2
	Итого	4

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Рекомендуемая литература

6.1.1 Основная литература

1. Зенков, А. В. Численные методы : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Зенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16731-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585018>

2. Численные методы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией У. Г. Пирумова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11634-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587736>

6.1.2 Дополнительная литература

1. Гателюк, О. В. Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07480-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514036>

6.1.3 Периодические издания

Прикладная информатика

Информационные технологии

6.1.4 Интернет-ресурсы

Образовательная платформа Юрайт

Национальная электронная библиотека (НЭБ)

6.2 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	РЕД ОС «Сертифицированная» (для рабочих станций)	Образовательная лицензия от 26.06.2025 г. на 3 года для 250 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г.
Альтернативная реализация среды исполнения программ Microsoft Windows для ОС на базе ядра Linux	WINE	Свободное ПО, https://wiki.winehq.org/Licensing
Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, https://libreoffice.org/download/license/
Интернет-браузер	Chromium	Свободное ПО, https://www.chromium.org/Home/
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
Медиапроигрыватель	VLC	Свободное ПО, https://www.videolan.org/legal.html
Информационно-правовая система	Консультант Плюс	Комплект для образовательных учреждений по договору № 337/12 от 04.10.2012 г., сетевой доступ

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для реализации программы учебной дисциплины «Численные методы» предусмотрен кабинет математических дисциплин, оснащенный аудиторной доской, учебной мебелью (столы ученические, стулья ученические), наглядными пособиями, мультимедийным оборудованием (ПК с выходом в сеть Интернет и возможностью передачи информации на экран стационарный). Библиотека, читальный зал с зоной для самостоятельной работы и беспроводным выходом в сеть Интернет.

