

**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**  
*«ОП.10 Численные методы»*

Специальность  
*09.02.07 Информационные системы и программирование*  
(код и наименование специальности)

Тип образовательной программы  
*Программа подготовки специалистов среднего звена*

Квалификация  
*специалист по информационным системам*

Форма обучения  
*очная*

**Рабочая программа дисциплины «ОП.10 Численные методы» /сост. Ж.В. Михайличенко – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2023.**

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины общепрофессионального цикла студентам очной формы обучения по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование в 6 семестре.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "09" декабря 2016 г. № 1547 (ред. от 01.09.2022).

## 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 Практические занятия .....	6
5.4 Лабораторные занятия .....	7
5.5 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» входит в состав общепрофессионального цикла учебного плана специальности.

Для изучения дисциплины «Численные методы» необходимо знать элементы высшей математики, дискретную математику, информатику, информационные технологии, основы алгоритмизации программирования.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее при изучении следующих дисциплин: «Интеллектуальные системы и технологии», «Программные решения для бизнеса», «Информационная безопасность на предприятии».

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.

ПК 3.4 Проводить сравнительный анализ программных продуктов и средств разработки с целью выявления наилучшего решения согласно критериям, определённым техническим заданием

ПК 5.1 Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему

#### **Знать:**

- 1) методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;

2) методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.

**Уметь:**

- 1) использовать основные численные методы решения математических задач;
- 2) выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;
- 3) давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;
- 4) разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.

#### 4 Организационно-методические данные дисциплины

Общее количество часов дисциплины составляет 52 часа

Вид работы	Количество часов по учебному плану	
	6 семестр	Всего
Лекции, уроки	19	19
Практические занятия, семинары	14	14
Лабораторные занятия	14	14
Консультации	-	-
Промежуточная аттестация	1	1
Самостоятельная работа	4	4
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачёт	

#### 5 Содержание и структура дисциплины

##### 5.1 Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела и темы	Содержание
1	Элементы теории погрешностей	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.
2	Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.
3	Решение систем линейных алгебраических уравнений	Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя.
4	Интерполирование и экстраполирование функций	Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. Интерполирование сплайнами.
5	Численное интегрирование	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол. Интегрирование с помощью формул Гаусса.
6	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. Метод Рунге – Кутты.

## 5.2 Структура дисциплины

Разделы дисциплины «Численные методы», изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛЗ	
1	Элементы теории погрешностей	6	2	2	2	-
2	Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	10	2	4	4	-
3	Решение систем линейных алгебраических уравнений	6	2	2	2	-
4	Интерполирование и экстраполирование функций	8	4	2	2	-
5	Численное интегрирование	10	4	2	2	2
6	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	11	5	2	2	2
	Промежуточная аттестация	1				
		<b>52</b>	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>4</b>

## 5.3 Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	2
2	2	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций.	2
3	2	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.	2
4	3	Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	2
5	4	Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.	2
6	5	Вычисление интегралов методами численного интегрирования.	2
7	6	Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.	2
		<b>Итого:</b>	<b>14</b>

## 5.4 Лабораторные занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	2
2	2	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций.	2
3	2	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.	2
4	3	Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	2
5	4	Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.	2
6	5	Вычисление интегралов методами численного интегрирования.	2
7	6	Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.	2
<b>Итого:</b>			<b>14</b>

## 5.5 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
<b>Итого</b>		<b>4</b>

## 6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Рекомендуемая литература

#### 6.1.1 Основная литература

1. Зенков, А. В. Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Зенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16731-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531597>

2. Численные методы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / У. Г. Пирумов [и др.] ; под редакцией У. Г. Пирумова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11634-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518500>

### 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

1. Вестник Московского университета. Серия 15. Вычислительная математика и кибернетика [https://biblioclub.ru/index.php?page=journal\\_red&jid=574301](https://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=574301)

### 6.1.4 Интернет-ресурсы

ЭБС издательства «Лань»

ЭБС «Руконт»

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

ЭБС «Консультант студента»

Образовательная платформа Юрайт

## 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 «Стандартная» для Рабочих станций	Образовательная лицензия от 11.07.2022 г. на 3 года для 240 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, <a href="https://wiki.winehq.org/Licensing">https://wiki.winehq.org/Licensing</a>
Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, <a href="https://libreoffice.org/download/license/">https://libreoffice.org/download/license/</a>
Интернет-браузер	Chromium	Свободное ПО, <a href="https://www.chromium.org/Home/">https://www.chromium.org/Home/</a>
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, <a href="https://yandex.ru/legal/browser_agreement/">https://yandex.ru/legal/browser_agreement/</a>
Медиапроигрыватель	VLC	Свободное ПО, <a href="https://www.videolan.org/legal.html">https://www.videolan.org/legal.html</a>
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.



**ЛИСТ  
согласования рабочей программы**

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование  
Шифр и наименование

Дисциплина: ОП.10 Численные методы

Форма обучения: очная  
(очная, очно-заочная, заочная)

**РЕКОМЕНДОВАНА** на заседании предметно-цикловой комиссии

протокол № 6 от «01» февраля 2023 г.

Ответственный исполнитель, декан

факультета среднего профессионального образования  
наименование факультета

  
подпись

Т.С. Камаева  
расшифровка подписи

Исполнитель

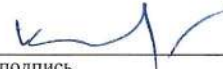
преподаватель высшей категории  
должность

  
подпись

Ж.В. Михайличенко  
расшифровка подписи

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий библиотекой

  
подпись

М.В. Камышанова  
расшифровка подписи

Председатель предметно-цикловой комиссии

\_\_\_\_\_   
наименование

  
подпись

Ж.В. Михайличенко  
расшифровка подписи

Начальник ОИТ

  
подпись

М.В. Сапрыкин  
расшифровка подписи