

**Автономная некоммерческая организация профессионального образования  
«Колледж мировой экономики и передовых технологий»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины ОП.04 Численные методы

по специальности

**09.02.13 Интеграция решений с применением технологий  
искусственного интеллекта**

форма обучения очная

квалификация – специалист по работе с искусственным интеллектом

Москва – 2025

## ОДОБРЕНА

Предметной (цикловой) комиссией  
математических дисциплин  
Протокол от 31 августа 2025 г. № 1

Разработана на основе Федерального  
государственного образовательного  
стандарта по специальности среднего  
профессионального образования  
09.02.13 Интеграция решений с применением  
технологий искусственного интеллекта

Председатель ПЦК



/Космакова О.В.

Заместитель директора по методической  
работе

  
Подпись

/ Ю.И. Богомолова

## РАССМОТРЕНА

на заседании Педагогического  
совета  
Протокол от 31 августа 2025 г. № 1

### Разработчик:

Громова О.В., преподаватель АНО ПО «Колледж мировой экономики и передовых  
технологий»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.04 Численные методы**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

### **1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Учебная дисциплина входит в общий профессиональный цикл в качестве общепрофессиональной дисциплины, направленной на формирование общеучебных компетенций, включающими способность:

- 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 общечеловеческих 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

### **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины**

Цели изучения дисциплины: изучение применения математических методов для решения прикладных задач с использованием ЭВМ.

Задачи изучения дисциплины: сформировать умение 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.

В результате освоения дисциплины студент *должен 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.

В результате освоения дисциплины студент *должен 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.

### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

Объем образовательной программы - **54** часа, в том числе:

Занятия во взаимодействии с преподавателем – 48 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 6 часов;

Форма итоговой аттестации: **дифференцированный зачет**

При угрозе возникновения и (или) возникновении отдельных чрезвычайных ситуаций, введении режима повышенной готовности или чрезвычайной ситуации на всей территории Российской Федерации либо на ее части реализация рабочей программы учебной дисциплины может осуществляться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>54</b>
<b>Занятия во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>48</b>
в том числе:	
теоретические занятия	30
лабораторные занятия ( <i>не предусмотрены</i> )	-
практические занятия	18
контрольные работы	2
курсовая работа (проект) ( <i>не предусмотрен</i> )	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>6</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) ( <i>не предусмотрено</i> )	-
<i>составление сообщения/презентации с решенными задачами</i> <i>подготовка сообщения</i>	4 2
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 04 Численные методы

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	
<b>4 курс 7 семестр</b>				
<b>Тема 1.</b> Элементы теории погрешностей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		OK 1, OK 2, OK 3, OK 4, OK 5, OK 6, OK 7, OK 8, OK 9.
	1 Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	2		
	Лабораторные работы ( <i>не предусмотрены</i> )	-		
	<b>Практическое занятие</b>	<b>2</b>		
	1 Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	2		
	Контрольные работы ( <i>не предусмотрены</i> )	-		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>		
	1 Подготовка сообщения по теме «Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи»	2		
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
	1 Постановка задачи локализации корней.	4		
<b>Тема 2.</b> Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	2 Численные методы решения уравнений.	2		OK 1, OK 2, OK 3, OK 4, OK 5, OK 6, OK 7, OK 8, OK 9.
	Лабораторные работы ( <i>не предусмотрены</i> )	-		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>		
	2 Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций.	2		
	3 Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.	2		
	Контрольные работы ( <i>не предусмотрены</i> )	-		
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся ( <i>не предусмотрены</i> )	-		

<b>Тема 3.</b> Решение систем линейных алгебраических уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	OK 1, OK 2, OK 3, OK 4, OK 5, OK 6, OK 7, OK 8, OK 9.
	1 Метод Гаусса.		2	
	2 Метод итераций решения СЛАУ.		2	
	3 Метод Зейделя.		2	
	Лабораторные работы ( <i>не предусмотрены</i> )		-	
	<b>Практическое занятие</b>		<b>2</b>	
	4 Решение систем линейных уравнений приближёнными методами. «Метод итераций решения СЛАУ»		2	
	Контрольные работы ( <i>не предусмотрены</i> )		-	
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>	
	2 Подготовка презентации с задачами на тему: «Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений.		2	
<b>Тема 4.</b> Интерполяция и экстраполирование функций	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	OK 1, OK 2, OK 3, OK 4, OK 5, OK 6, OK 7, OK 8, OK 9.
	1 Интерполяционный многочлен Лагранжа.		2	
	2 Интерполяционные формулы Ньютона.		2	
	3 Интерполяция сплайнами.		2	
	Лабораторные работы ( <i>не предусмотрены</i> )		-	
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	5 Построение интерполяционных многочленов Лагранжа.		2	
	6 Построение интерполяционных многочленов Ньютона		2	
	Контрольные работы ( <i>не предусмотрены</i> )		-	
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся ( <i>не предусмотрены</i> )		-	
<b>Тема 5.</b> Численное интегрирование	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	OK 1, OK 2, OK 3, OK 4, OK 5, OK 6, OK 7, OK 8, OK 9.
	1 Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.		2	
	2 Интегрирование с помощью формул Гаусса.		2	
	Лабораторные работы ( <i>не предусмотрены</i> )		-	
	<b>Практическое занятие</b>		<b>2</b>	
	7 Приближенное вычисление интегралов методами численного интегрирования.		2	
	Контрольные работы ( <i>не предусмотрены</i> )		-	
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся ( <i>не предусмотрены</i> )		-	

<b>Тема 6.</b> Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	OK 1, OK 2, OK 3, OK 4, OK 5, OK 6, OK 7, OK 8, OK 9.
	1 Метод Эйлера.		2	
	2 Уточнённая схема Эйлера.		2	
	3 Метод Рунге – Кутта.		2	
	Лабораторные работы ( <i>не предусмотрены</i> )		-	
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	8 Применение численных методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений		2	
	9 метод Рунге – Кутта		2	
	Контрольные работы ( <i>не предусмотрены</i> )		-	
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>	
	3 Подготовить сообщение/презентацию на тему: «Разработка алгоритмов и программ для решения дифференциальных уравнений численными методами.»		2	
<b>Контрольная работа</b>		<b>2</b>		
<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>		
<b>Всего:</b>		<b>54</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Кабинет математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

1. комплекты специализированной учебной мебели;
2. рабочее место преподавателя;
3. доска классная.

Технические средства обучения:

1. компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением: ОС Windows, MS Office, справочно-поисковая система «КонсультантПлюс», с выходом в сеть «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду;
2. проектор;
3. экран.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень учебных изданий, дополнительной литературы,**

**Интернет-источников**

**Основные источники:**

1. Численные методы: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией У. Г. Пирумова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11634-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566510>

2. Зенков, А. В. Численные методы: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Зенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16731-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562477>

3. Гателюк, О. В. Численные методы: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 110 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07480-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562681>

**Дополнительные источники:**

1. Численные методы: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией У. Г. Пирумова. — 5-е изд.,

перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11634-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566510>

2. Зенков, А. В. Численные методы: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Зенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16731-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562477>

3. Методы оптимизации. Задачник: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Токарев, А. В. Соколов, Л. Г. Егорова, П. А. Мышкис. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 292 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12490-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565587>

4. Гателюк, О. В. Численные методы: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 110 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07480-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562681>

5. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев. — 8-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 163 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21604-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/581812>

#### Интернет-источники:

1. Численные методы решения уравнений в частных производных: Информация - <https://intuit.ru/studies/courses/1181/374/info>
2. Введение в вычислительную математику: Информация - <https://intuit.ru/studies/courses/1012/168/info>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения опроса (устного/письменного), практических занятий, тестирования, сообщений.

Обучение по дисциплине ОП. 04 Численные методы завершается итоговой аттестацией в форме дифференцированного зачета.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Использовать нормативные правовые акты в профессиональной деятельности.</li><li>-Защищать свои права в соответствии с гражданским, гражданским процессуальным и трудовым законодательством.</li><li>-Анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения.</li><li>-Находить и использовать необходимую экономическую информацию.</li></ul>	<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 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"><li>-Опрос</li><li>-(Устный/письменный)</li><li>-Тестирование.</li><li>-Оценка внеаудиторной самостоятельной работы.</li><li>-Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</li><li>-Оценка выполнения практического задания (работы)</li><li>-Подготовка и выступление с докладом/сообщением, презентацией</li></ul>
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Основные положения Конституции Российской Федерации.</li><li>-Права и свободы человека и гражданина, механизмы их реализации.</li><li>-Понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности.</li><li>-Законодательные, иные нормативные правовые акты, другие документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности.</li><li>-Организационно-правовые формы юридических лиц.</li><li>-Правовое положение субъектов предпринимательской деятельности.</li><li>-Права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности.</li><li>-Порядок заключения трудового договора и основания для его прекращения.</li><li>-Правила оплаты труда.</li><li>-Роль государственного регулирования в обеспечении занятости населения.</li><li>-Право социальной защиты граждан.</li><li>-Понятие дисциплинарной и материальной ответственности</li></ul>		

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Формы и методы оценки</b>
<p>работника.</p> <p>-Виды административных правонарушений и административной ответственности.</p> <p>-Нормы защиты нарушенных прав и судебный порядок разрешения споров.</p>	<p>-теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	