



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго  
Орджоникидзе»  
(МГРИ)**

**Университетский колледж**

<p><b>УТВЕРЖДАЮ</b> Проректор по учебной работе</p>  <p>А.Т. Мухаметшин</p> <p>19 января 2023 г.</p>
--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 10  
«ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»**

Приложение к основной образовательной программе среднего профессионального образования – программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения – очная

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП. 10 «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** ОП.10. – общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла

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

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

- использовать основные численные методы решения математических задач;
- выбрать 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 обучающийся 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.

Обучающийся должен обладать общими и профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

ОК. 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК. 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК. 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК. 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК. 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК. 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

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

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

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося **48** часов, в том числе:

аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) **44** часа;

внеаудиторной (самостоятельной) работы **4** часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>44</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	<b>18</b>
контрольные работы	<b>--4</b>
консультационные занятия	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Численные методы»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Тема 1. Элементы теории погрешностей	<b>Содержание учебного материала</b> Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	2	1
	<b>Практические занятия</b> Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	2	2,3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	-
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1
	Постановка задачи локализации корней.	2	
	Численные методы решения уравнений.	2	
	<b>Практические занятия</b>	4	2,3
	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций.	2	
	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	-	
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	6	1
	Метод Гаусса.	2	
	Метод итераций решения СЛАУ.	2	
	Метод Зейделя.	2	
	<b>Практические занятия</b>	4	2,3
	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2	
	Решение систем линейных уравнений методами итераций и Зейделя.	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	-	
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2
	Интерполяционный многочлен Лагранжа.	2	
	Интерполяционные формулы Ньютона.	2	
	Интерполирование сплайнами.	2	

<b>функций</b>	<b>Практические занятия</b> Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.	2	2,3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	-
<b>Тема 5. Численное интегрирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1-2
	Методы прямоугольников, трапеций, парабол.	2	
	Интегрирование с помощью формул Гаусса.	2	
	<b>Практические занятия</b> Вычисление интегралов методами численного интегрирования.	2	2,3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Реализация методов численного интегрирования в виде программного кода	2	
<b>Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера	2	
	Метод Рунге – Кутты.	2	
	<b>Практические занятия</b> Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.	2	2,3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Реализация методов численного дифференцирования в виде программного кода	2	
	<b>Дифференцированный зачет</b>	2	
	<b>Всего:</b>	<b>48</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

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

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

Кабинет математических дисциплин. Рабочее место преподавателя, комплект учебной мебели, аудиторная доска, автоматизированное рабочее место: ноутбук, автоматизированное рабочее место с доступом в интернет: интерактивная панель. Демонстрационное оборудование и приборы: механическая рулетка, комплект чертёжных инструментов, модель единиц объема. Наглядные пособия, плакаты по темам, стеллаж для хранения учебно-наглядных материалов и моделей.

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

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

##### **Основная 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, 2021. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07480-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471927>

2. Зенков, А. В. Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Зенков. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 122 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10895-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471647>

##### **Дополнительная литература:**

1. 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, 2021. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11634-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476341>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>
использовать основные численные методы решения математических задач;	использует основные численные методы решения математических задач;
выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;	выбирает оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;
давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;	умеет 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.	разрабатывает алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.
методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;	знает 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.	знает методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.