



**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГУМАНИТАРНЫЙ ТЕХНИКУМ ЭКОНОМИКИ И ПРАВА»**

---

---

105318, Россия, г. Москва, Ибрагимова ул., д. 31, к.1. Тел: +7(499) 166-02-27

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины  
**ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**

программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности

**09.02.07 Информационные системы и программирование**



Москва, 2022

**ГУМАНИТАРНЫЙ ТЕХНИКУМ  
ЭКОНОМИКИ И ПРАВА**

Одобрена  
предметной (цикловой)  
комиссией  
Естественнонаучных дисциплин  
Протокол № 1

Разработана на основе федерального  
государственного образовательного  
стандарта и ПООП по специальности СПО  
09.02.07 Информационные системы и  
программирование

от «30» августа 2022\_\_ года

Председатель ПЦК



Г. А. Галаган

Составитель:

Юсупова Ольга Асхатовна



## СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**



## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы. Учебная дисциплина «Численные методы» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.	<ul style="list-style-type: none"><li>- использовать основные численные методы решения математических задач;</li><li>- выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;</li><li>- авать математические характеристики точности исходной информации и - оценивать точность полученного численного решения;</li><li>- разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;</li><li>- методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	76
в том числе:	
теоретическое обучение	42
практические занятия	28
<i>Самостоятельная работа</i>	6
Промежуточная аттестация	экзамен



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Тема 1.</b> Элементы теории погрешностей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10/4/0</b>	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.
	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	6	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	<i>Вычисление погрешностей арифметических действий и действия с приближенными числами</i>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 2.</b> Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12/6/2</b>	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.
	Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.	6	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	6	
	<i>Нахождение корней уравнения методом половинного деления и итераций</i>		
	<i>Нахождение корней уравнения методом Ньютона, хорд и секущих</i>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
<b>Тема 3.</b> Решение систем линейных алгебраических уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12/6/2</b>	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.
	Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя.	6	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	6	
	<i>Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса</i>		
	<i>Решение систем линейных алгебраических уравнений методом итераций и методом Зейделя</i>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
<b>Тема 4.</b> Интерполирование и экстраполирование функций	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16/8</b>	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.
	Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона.	8	
	Интерполирование сплайнами.	8	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<i>Программирование интерполяционного многочлена Лагранжа</i>		
<i>Программирование интерполяционных формул Ньютона</i>			
	<i>Интерполирование и экстраполирование функций с помощью инструментальных</i>		

	<i>средств</i>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 5.</b> Численное интегрирование	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16/8</b>	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.
	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.	8	
	Интегрирование с помощью формул Гаусса.	8	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	8	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 6.</b> Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12/4/2</b>	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.
	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.	8	
	Метод Рунге – Кутты.	8	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	<i>Численное интегрирование с помощью инструментальных средств</i>	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика и содержание домашних заданий)</b> Разработка алгоритмов и программ для решения дифференциальных уравнений численными методами.	2	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>экзамен</b>	
<b>Всего:</b>		<b>76</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

**Кабинет «Математические дисциплины»**, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- тематические папки дидактических материалов;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.

**Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- калькуляторы.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### 3.2.1. Печатные издания

**Основные источники:**

1. Профессионального образования / С. В. Ларин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 149 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12994-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540654>

2. Целых, А. Н. Современные методы прикладной информатики в задачах анализа данных : учебное пособие по курсу «Методы интеллектуального анализа данных» / А. Н. Целых, А. А. Целых, Э. М. Котов. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2021. — 130 с. — ISBN 978-5-9275-3783-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117165.html>

3. Лубягина, Е. Н. Линейная алгебра : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Н. Лубягина, Е. М. Вечтомов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 150 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12504-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541979>

**Дополнительные источники:**

1. Бирюкова, Л.Г. Линейная алгебра и линейное программирование. Практикум: учеб. пособие для С1Ю/Л.Г. Бирюкова. Р.В. Сагитов; под общ. ред. О.В. Татарникова. - М.: Издательство Юрайт, 2019. — 52 с. - (Серия: Профессиональное образование).

2. Григорьев. СТ. Математика: учебник для студ. сред.проф. учреждений/С.Г. Григорьев, С.В. Задулина: под ред.В.А. Гусева. - М.: Издательский центр «Академия», 2019. - 384 с.

**Интернет ресурсы:**

1. <https://math.ru/lib/ser/plm>-Сайт популярных книг по математике



2. <https://www.studik.kiev.ua/ru/biblioteka/spravochniki/spravochniki-po-matematike/> /-  
Справочник по математике

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><b>Знания:</b> - 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.</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «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. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме</li> <li>• Тестирование</li> <li>• Контрольная работа</li> <li>• Самостоятельная работа</li> <li>• Защита реферата</li> <li>• Семинар</li> <li>• Защита курсовой работы (проекта)</li> <li>• Выполнение проекта</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> <li>• Решение ситуационной задачи</li> </ul>
<p><b>Умения:</b> - 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.</p>		

