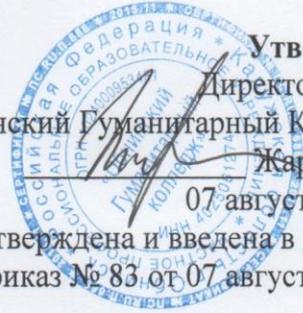


Утверждаю:  
Директор ЧПОУ  
«Обнинский Гуманитарный Колледж»  
Жарвис К.С.  
07 августа 2024 г.  
утверждена и введена в действие  
приказ № 83 от 07 августа 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ**

*специальности:*

***09.02.07 «Информационные системы и программирование»***

*Квалификация базовой подготовки:*

***программист, разработчик веб и мультимедийных приложений***

*Форма обучения: очная*

г.Обнинск

2024г.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» (Зарегистрировано в Минюсте России 26 декабря 2016 г. № 44936), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1547.

Организация-разработчик: Частное профессиональное образовательное учреждение «Обнинский Гуманитарный Колледж»

ОДОБРЕНА предметной (цикловой) комиссией профессиональных дисциплин специальности программирование.

**Протокол № 1 от «28» июня 2024г.**

Председатель \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ /Сидоренко Г.О./

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
1.1. Область применения рабочей программы.....	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3. Цели и задачи учебной дисциплины.....	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	5
2.2. Тематический план и содержание дисциплины.....	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.....	8
3.2. Информационное обеспечение обучения.....	8
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа по учебной дисциплине «Числительные методы» является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» базовой подготовки.

Учебная дисциплина «Числительные методы» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

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.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Числительные методы» входит в состав цикла общепрофессиональных дисциплин. Дисциплина дает возможность подготовить всесторонне развитых, критически мыслящих специалистов.

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

**Цель 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.

## **ОК, на которые ориентировано содержание учебной дисциплины «Числительные методы»:**

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

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

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

**ПК, на которые ориентировано содержание учебной дисциплины «Числительные методы»:**

ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.

ПК 4.2. Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем.

ПК 9.7. Осуществлять сбор статистической информации о работе веб-приложений для анализа эффективности его работы.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Всего объем образовательной программы (всего)</b>	<b>52</b>
<i>в том числе:</i>	
во взаимодействии с преподавателем:	34
лекции	18
практические занятия	16
промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2
самостоятельная работа обучающегося	16
<b>Вариативная часть</b>	<b>10</b>

## 2.2 Рабочий тематический план и содержание учебной дисциплины

### Числительные методы

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые компетенции
<b>4 семестр</b>			
<b>Тема 1. Элементы теории погрешностей</b>	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	2	ОК 1 – 11
	<b>Практическая работа</b> Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	2	ПК 1.1 ПК 1.5 ПК 4.2
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Подготовка сообщения по теме «Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи».	4	ПК 9.7
<b>Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений</b>	Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.	2	ОК 1 – 11
	<b>Практическая работа</b> Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций. Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.	4	ПК 1.1 ПК 1.5 ПК 4.2 ПК 9.7
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.	4	
<b>Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений</b>	Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя.	4	ОК 1 – 11
	<b>Практическая работа</b> Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	2	ПК 1.1 ПК 1.5 ПК 4.2
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа с учебной литературой и конспектом лекций. «Метод итераций решения СЛАУ».	2	ПК 9.7
<b>Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций</b>	Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. Интерполирование сплайнами.	4	ОК 1 – 11 ПК 1.1
	<b>Практическая работа</b> Построение интерполяционных многочленов Лагранжа. Построение интерполяционных многочленов Ньютона.	4	ПК 1.5 ПК 4.2 ПК 9.7
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Построение интерполяционных многочленов Лагранжа. Построение интерполяционных многочленов Ньютона.	2	
<b>Тема 5. Численное интегрирование</b>	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол. Интегрирование с помощью формул Гаусса.	4	ОК 1 – 11 ПК 1.1

	<b>Практическая работа</b> Приближенное вычисление интегралов методами численного интегрирования.	2	<i>ПК 1.5</i> <i>ПК 4.2</i> <i>ПК 9.7</i>
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Подготовить сообщение/презентацию на тему: «Разработка алгоритмов и программ для решения дифференциальных уравнений численными методами».	2	
<b>Тема 6.</b> <b>Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. Метод Рунге – Кутты.	2	<i>ОК 1 – 11</i>
	<b>Практическая работа</b> Применение численных методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	2	<i>ПК 1.1</i> <i>ПК 1.5</i> <i>ПК 4.2</i> <i>ПК 9.7</i>
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Подготовка к дифференцированному зачету.	2	
<b>ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>52</b>	

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

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Освоение программы учебной дисциплины «Числительные методы» проходит в учебном кабинете, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности студентов.

Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки студентов.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Числительные методы» входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя (стол, стул, персональный компьютер с выходом в интернет, колонки, микрофон, видео камера);
- рабочие места по количеству обучающихся (столы двухместные и одноместные, стулья);
- доска для мела;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, схем);
- информационно-коммуникативные средства.

#### **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, 2023. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07480-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514036>

2. Зенков, А. В. Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Зенков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 122 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10895-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513780>

3. 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>

##### **Дополнительная литература:**

Пименов, В. Г. Численные методы в 2 ч. Ч. 1 : учебное пособие для вузов / В. Г. Пименов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 111 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10886-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492872>

Пименов, В. Г. Численные методы в 2 ч. Ч. 2 : учебное пособие для вузов / В. Г. Пименов, А. Б. Ложников. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 107 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10891-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515028>

Полянин, А. Д. Интегральные уравнения в 2 ч. Часть 1 : справочник для вузов / А. Д. Полянин, А. В. Манжиров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 369 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02917-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513221>

Полянин, А. Д. Интегральные уравнения в 2 ч. Часть 2 : справочник для вузов / А. Д. Полянин, А. В. Манжиров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 238 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02918-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514731>

Сухарев, А. Г. Численные методы оптимизации : учебник и практикум для вузов / А. Г. Сухарев, А. В. Тимохов, В. В. Федоров. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 367 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04449-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/487195>

Численные методы : учебник и практикум для вузов / У. Г. Пирумов [и др.] ; под редакцией У. Г. Пирумова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 421 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03141-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510769>

#### Интернет источники:

1. URL: <http://www.intuit.ru/department/calculate/vnmdiffeg/> - Численные методы решения уравнений в частных производных
2. URL: <http://www.intuit.ru/department/calculate/calcmathbase/> - Курс лекций «Основные понятия и методы вычислительной математики»

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины «Числительные методы» осуществляется преподавателем в процессе проведения семинарских занятий, тестирования, а также выполнения студентам индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>В результате освоения дисциплины студент должен знать:</b></p> <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> <p><b>В результате освоения дисциплины студент должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать основные численные методы решения математических задач;</li> <li>– выбрать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;</li> <li>– давать 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>	<p>Устный опрос; Оценка работы на практических занятиях; Внеаудиторная самостоятельная работа; Дифференцированный зачет;</p>