

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ШАДОВА»**

Утверждаю:
Директор ГБПОУ «ЧГТК
им. М.И. Шадова»
С.Н. Сычев
« 26 » мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Численные методы

общепрофессионального цикла

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Черемхово, 2025

РАССМОТРЕНА

Рассмотрено на
заседании ЦК
«Информатики и ВТ»
Протокол №6
«04» февраля 2025 г.
Председатель: Н.С. Коровина

ОДОБРЕНА

Методическим советом
колледжа
Протокол №4
от «05» марта 2025 года
Председатель МС: Е.А. Литвинцева

Рабочая программа учебной дисциплины «**Численные методы**» разработана в соответствии с ФГОС СПО с учетом примерной программы учебной дисциплины «**Численные методы**» по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Разработчик: Окладникова Татьяна Викторовна– преподаватель ГБПОУ ИО «ЧГТК им. М.И. Щадова»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	9
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	11

1.ПАСПОРТ 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»**, входящей в укрупненную группу специальностей **09.00.00 Информатика и вычислительная техника**.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании работников в области разработки информационных систем.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина **Численные методы** входит в общепрофессиональный цикл учебного плана.

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

Базовая часть

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.

Вариативная часть

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- численные методы решения уравнений;
- метод Эйлера;
- метод Рунге – Кутты;
- формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол;

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование и овладению профессиональными компетенциями:

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

ПК 9.2 Разрабатывать веб-приложение в соответствии с техническим заданием

В процессе освоения дисциплины студент должен овладевать общими компетенциями:

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 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 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

Объем образовательной программы 76 часов:

- учебные занятия 62 часов, в том числе на практические, лабораторные занятия 18 часов, курсовые работы (проекты) 0 часов;
- самостоятельные работы 12 часов;
- консультация 0 часов;
- промежуточная аттестация (если предусмотрено) 2 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы (ВСЕГО)	76
Всего учебных занятий,	62
в том числе:	
теоретическое обучение	44
лабораторные занятия	
практические занятия	18
контрольные работы	
курсовая работа (проект)	
Самостоятельные работы	12
В том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	
другие виды самостоятельной работы:	
- Работа со справочной и дополнительной литературой	12
Консультация	
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10 Численные методы

Наименование разделов и тем	№ учебного занятия	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельные работы студентов	Объем в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Семестр № 4			76		
Тема 1. Элементы теории погрешностей		Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 5.1, ПК 9.2
	1	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	2	2	
	2	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	2		
	3	Практическое занятие № 1 Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	2		
	4	Практическое занятие № 1 Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	2		
	5	Самостоятельная работа № 1 Работа со справочной и дополнительной литературой. Решение задач.	2		
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений		Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 5.1, ПК 9.2
	6	Постановка задачи локализации корней.	2	2	
	7	Численные методы решения уравнений.	2		
	8	Численные методы решения уравнений.	2		
	9	Практическое занятие № 2 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций.	2	2	
	10	Практическое занятие № 3 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.	2		
	11	Самостоятельная работа № 2 Работа со справочной и дополнительной литературой. Разработка алгоритмов и программ для решения уравнений численными методами.	2		
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений		Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 5.1, ПК 9.2
	12	Метод Гаусса.	2	2	
	13	Метод итераций решения СЛАУ.	2		
	14	Метод Зейделя.	2		
	15	Практическое занятие № 4 Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	2	2	

	16	Практическое занятие № 4 Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	2		
	17	Самостоятельная работа № 3 Работа со справочной и дополнительной литературой. Разработка алгоритмов и программ для решения систем уравнений численными методами. Составление сводной таблицы «Области применения методов решения СЛАУ методами Гаусса, итераций, Зейделя».	2		
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций		Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 5.1, ПК 9.2
	18	Интерполяционный многочлен Лагранжа.	2	2	
	19	Интерполяционный многочлен Лагранжа.	2		
	20	Интерполяционные формулы Ньютона.	2		
	21	Интерполяционные формулы Ньютона.	2		
	22	Интерполирование сплайнами.	2		
	23	Интерполирование сплайнами.	2		
	24	Практическое занятие № 5 Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.	2	2	
	25	Самостоятельная работа № 4 Работа со справочной и дополнительной литературой. Решение задач.	2	2	
Тема 5. Численное интегрирование		Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 5.1, ПК 9.2
	26	Интерполирование сплайнами.	2	2	
	27	Формулы Ньютона - Котеса: метод трапеций	2		
	28	Формулы Ньютона - Котеса: метод парабол.	2		
	29	Интегрирование с помощью формул Гаусса.	2		
	30	Практическое занятие № 6 Вычисление интегралов методами численного интегрирования.	2	2	
	31	Самостоятельная работа № 5 Работа со справочной и дополнительной литературой. Разработка алгоритмов и программ для численного интегрирования.	2		
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений		Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 5.1, ПК 9.2
	32	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.	2	2	
	33	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.			
	34	Метод Рунге – Кутта.	2		
	35	Метод Рунге – Кутта.			

	36	Самостоятельная работа № 6 Разработка алгоритмов и программ для решения дифференциальных уравнений численными методами. Составление сводной таблицы «Области применения методов Эйлера, Рунге-Кутта для решения обыкновенных дифференциальных уравнений».	2		
	37	Практическое занятие № 7 Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.	2	2	
Промежуточная аттестация	38	Дифференцированный зачет	2		
Всего:			76		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины осуществляется в учебном кабинете «Математики».

Оборудование учебного кабинета Математики:

- 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.

4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

4.1 Основные печатные и (или) электронные издания:

О-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, 2024. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11634-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542793> (дата обращения: 03.05.2025).

О-2. Гателюк, О. В. Численные методы: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07480-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538734> (дата обращения: 03.05.2025).

4.2 Дополнительные печатные и (или) электронные издания (электронные ресурсы):

Д-1. Колдаев, В.Д. Численные методы и программирование: учебное пособие / Под ред. Л. Г. Гагариной. - М.: "ФОРУМ": ИНФРА-М, 2009. – 336 с.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Перечень знаний, осваиваемых в рамках	«Отлично» - теоретическое	Самостоятельны работы 1-6 Наблюдение за выполнением

<i>дисциплины:</i> - 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.	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.	<i>практических работ</i> <i>Оценка выполнения практических работ</i>
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> - 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.	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.	

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ
ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением	
Было	Стало
Основание:	
Подпись лица, внесшего изменения	