

**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
21 июня 2023 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, 2023

РАССМОТРЕНА

Рассмотрено на
заседании ЦК
«Информатики и ВТ»
Протокол №10
«06» июня 2023 г.
Председатель: Чипиштанова Д.В.

ОДОБРЕНА

Методическим советом
колледжа
Протокол №5
от 7 июня 2023 года
Председатель МС: Т.В. Власова

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 специальных дисциплин ГБПОУ «ЧГТК им. М.И. Щадова»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	11
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	14

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 по специальности СПО **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 **ОП.10 Численные методы** входит в общепрофессиональный цикл

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 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 64 часов, в том числе на практические, лабораторные работы 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,	64
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 в форме дифференцированного зачета	2

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

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>№ занятия</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>		<i>Объем в часах</i>	<i>Уровень освоения</i>	<i>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</i>
<i>1</i>		<i>2</i>		<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
		<i>Четвертый семестр</i>		<i>76 часов</i>		
Тема 1. Элементы теории погрешностей	Содержание учебного материала					
	1	1	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. Задание на дом: О-1 ст. 30-33	2	2	ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 5.1, ПК 9.2
	2	2	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. Задание на дом: О-1 ст. 34-35	2		
	3	Практическое занятие № 1 Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами. Задание на дом: отчет		2		
	4	Практическое занятие № 1 Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами. Задание на дом: отчет		2		
	5	Самостоятельная работа № 1 Работа со справочной и дополнительной литературой. Решение задач. Задание на дом: отчет		2		
Содержание учебного материала						
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	6	1	Постановка задачи локализации корней. Задание на дом: О-1 стр.36	2	2	ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 5.1, ПК 9.2
	7	2	Численные методы решения уравнений. Задание на дом: О-1 стр.56	2		
	8	3	Численные методы решения уравнений. Задание на дом: О-1 стр.61	2		

	9	Практическое занятие № 2 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций. Задание на дом: отчет		2	2	
	10	Практическое занятие № 3 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных. Задание на дом: отчет		2		
	11	Самостоятельная работа № 2 Работа со справочной и дополнительной литературой. Разработка алгоритмов и программ для решения уравнений численными методами. Задание на дом: отчет		2		
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений		Содержание учебного материала				ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 5.1, ПК 9.2
	12	1	Метод Гаусса. Задание на дом: О-1 стр. 111	2	2	
	13	2	Метод итераций решения СЛАУ. Задание на дом: О-1 стр.100	2		
	14	3	Метод Зейделя. Задание на дом: О-1 стр.124	2		
	15	Практическое занятие № 4 Решение систем линейных уравнений приближёнными методами. Задание на дом: отчет		2	2	
	16	Практическое занятие № 4 Решение систем линейных уравнений приближёнными методами. Задание на дом: отчет		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». Задание на дом: отчет		2		
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций		Содержание учебного материала				ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 5.1, ПК 9.2
	18	1	Интерполяционный многочлен Лагранжа. Задание на дом: О-1 стр.154	2	2	
	19	2	Интерполяционный многочлен Лагранжа. Задание на дом: О-1 стр.156	2		

	20	3	Интерполяционные формулы Ньютона. Задание на дом: О-1 стр.161	2		
	21	4	Интерполяционные формулы Ньютона. Задание на дом: решение задач по вариантам	2		
	22	5	Интерполирование сплайнами. Задание на дом: написать сообщение на тему «Интерполирование – это»	2		
	23	6	Интерполирование сплайнами. Задание на дом: написать сообщение на тему «Интерполирование – это»	2		
	24	Практическое занятие № 5 Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами. Задание на дом: отчет		2	2	
	25	Самостоятельная работа № 4 Работа со справочной и дополнительной литературой. Решение задач. Задание на дом: отчет		2	2	
Тема 5. Численное интегрирование	Содержание учебного материала					ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 5.1, ПК 9.2
	26	1	Интерполирование сплайнами. Задание на дом: О-1 стр. 163	2	2	
	27	2	Формулы Ньютона - Котеса: метод трапеций Задание на дом: О-1 стр. 169	2		
	28	3	Формулы Ньютона - Котеса: метод парабол. Задание на дом: О-1 стр. 173	2		
	29	4	Интегрирование с помощью формул Гаусса. Задание на дом: О-1 стр. 175	2		
	30	Практическое занятие № 6 Вычисление интегралов методами численного интегрирования. Задание на дом: отчет		2	2	
	31	Самостоятельная работа № 5 Работа со справочной и дополнительной литературой. Разработка алгоритмов и программ для численного интегрирования. Задание на дом: отчет		2		
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала					ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 5.1, ПК 9.2
	32	1	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. Задание на дом: О-1 стр. 133-134	2	2	
	33	2	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. Задание на дом: О-1 стр. 133-134			

	34	3	Метод Рунге – Кутта. Задание на дом: О-1 стр. 133-134	2		
	35	4	Метод Рунге – Кутта. Задание на дом: О-1 стр. 133-134			
	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. Задание на дом: отчет		2	2	
<i>Промежуточная аттестация</i>	38	Дифференцированный зачет		2		
<i>Всего:</i>				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 РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1 Печатные издания:

Основные:

О-1. *И.Брежнев, Р. В. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий: учебное пособие / Р. В. Брежнев. — Красноярск: СФУ, 2021. — 216 с.*

Дополнительные:

Д-1. *Колдаев В.Д. Численные методы и программирование: учебное пособие / Под ред. Л. Г. Гагариной. - М.: "ФОРУМ": ИНФРА-М, 2009. - 328с.*

4.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1 Единое окно доступа к общеобразовательным ресурсам – Электронная библиотека [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru/window>

2. 1.Брежнев, Р. В. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий: учебное пособие / Р. В. Брежнев. — Красноярск: СФУ, 2021. — 216 с./ ИЦ Академия, 2021., 25 подключений

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>«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><i>Самостоятельны работы 1-6</i></p> <p><i>Наблюдение за выполнением практических работ</i></p> <p><i>Оценка выполнения практических работ</i></p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные численные методы решения математических задач; - выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи; - давать математические характеристики точности исходной информации и 	<p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных</p>	

<p>оценивать точность полученного численного решения;</p> <p>- разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.</p>	<p>программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
--	---	--

6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

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