

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

РАССМОТРЕНО

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

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора
О.В. Папанова
« 26» мая 2025 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для выполнения

самостоятельных работы студентов

по учебной дисциплине

ОП.10 Численные методы

программы подготовки специалистов среднего звена

09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Разработал:
Окладникова Т.В.

2025 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Кол – во часов	Оценка и контроль
1	Самостоятельная работа № 1 Работа со справочной и дополнительной литературой. Решение задач.	2	Решение задачи
2	Самостоятельная работа № 2 Работа со справочной и дополнительной литературой. Разработка алгоритмов и программ для решения уравнений численными методами.	2	алгоритм
3	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	алгоритм
4	Самостоятельная работа № 4 Работа со справочной и дополнительной литературой. Решение задач.	2	Решение задачи
5	Самостоятельная работа № 5 Работа со справочной и дополнительной литературой. Разработка алгоритмов и программ для численного интегрирования.	2	алгоритм
6	Самостоятельная работа № 6 Разработка алгоритмов и программ для решения дифференциальных уравнений численными методами. Составление сводной таблицы «Области применения методов Эйлера, Рунге-Кутты для решения обыкновенных дифференциальных уравнений».	2	алгоритм

2. СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Самостоятельная работа №1

Тема: Работа со справочной и дополнительной литературой. Решение задач.

Цель: закрепить полученные знания по теме 1. Элементы теории погрешностей

Методические указания:

Задача 1. Точное число A находится на отрезке $[23,07; 23,10]$. Определить его приближенное значение, абсолютную и относительную погрешности.

Задача 2. Округлить до трех цифр следующие числа:

а) $a = 13,8658$.

б) $a = 148,358$.

в) $a = 6,86500$.

г) $a = 347,50$.

д) округляя число $\pi = 3,1415926535\dots$ до пяти

Задача 3. Приближенное число $a = 24253$ имеет относительную точность 1%.

Сколько в нем верных цифр?

Задача 4. Найти произведение приближенных чисел $a_1 = 2,5$ и $a_2 = 72,397$, имеющие верные все написанные цифры.

Задача 5. Определить относительную погрешность и количество верных цифр произведения $a = 17,63 \cdot 14,285$.

Форма отчета: решение задач

Самостоятельная работа №2

Тема: Работа со справочной и дополнительной литературой. Разработка алгоритмов и программ для решения уравнений численными методами.

Цель: закрепить полученные знания по теме 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений

Методические указания:

1. Изучить справочную и дополнительную литературу.
2. Разработать алгоритм и программу для решения уравнений численными методами (любыми средствами)

Форма отчета: алгоритм

Самостоятельная работа №3

Тема: 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».

Цель: закрепить полученные знания по теме 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений

Методические указания:

1. Изучить справочную и дополнительную литературу.
2. Разработать алгоритм и программ для решения систем уравнений численными методами (любыми средствами)
3. Составить сводную таблицу «Области применения методов решения СЛАУ методами Гаусса, итераций, Зейделя».

Форма отчета: алгоритм, таблица

Самостоятельная работа №4

Тема: Работа со справочной и дополнительной литературой. Решение задач.

Цель: закрепить полученные знания по теме 4. Интерполирование и экстраполирование функций

Методические указания:

Задача 1.

Даны экспериментальные данные (табл. 1).

Экспериментальные данные

x	0	2	3	3,5
y	-1	0,2	0,5	0,8

Задание:

- 1 Найти значение функции при $x=1$ и $x=3,2$.
- 2 Решить задачу графически.

Задача 2.

1. Найти для функции $y = \sin \pi x$ интерполяционный полином Лагранжа, выбрав узлы $x_0=0$, $x_1=\frac{1}{6}$, $x_2=\frac{1}{2}$.

2. Найти значения полинома Лагранжа для значений x : $\frac{1}{4}$ и $\frac{1}{3}$.

3. Определить абсолютную и относительную погрешности вычислений.

Форма отчета: решение задач

Самостоятельная работа №5

Тема: Работа со справочной и дополнительной литературой. Разработка алгоритмов и программ для численного интегрирования.

Цель: закрепить полученные знания по теме 5. Численное интегрирование

Методические указания:

1. Изучить справочную и дополнительную литературу.
2. Разработать алгоритм и программу для численного интегрирования. (любыми средствами)

Форма отчета: алгоритм

Самостоятельная работа № 6

Тема: Разработка алгоритмов и программ для решения дифференциальных уравнений численными методами. Составление сводной таблицы «Области применения методов Эйлера, Рунге-Кутта для решения обыкновенных дифференциальных уравнений».

Цель: закрепить полученные знания по теме 6. Разработать алгоритм и программу для решения дифференциальных уравнений

Методические указания:

1. Разработать алгоритм и программу для решения дифференциальных уравнений численными методами
2. Составить сводную таблицу «Области применения методов Эйлера, Рунге-Кутта для решения обыкновенных дифференциальных уравнений».

Форма отчета: алгоритм

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

«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.

4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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.

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

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