

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

Рассмотрено на
заседании ЦК
«25» 05 2021 г.
Протокол № 9
Председатель
Т.В.О. Окладникова Т.В.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
Н.А.Ш. Н.А. Шаманова
«16» 06 2021 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
преподаватель:
Окладникова Т.В.

2021 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

№ п/п	Тема	Содержание	Кол – во часов	Оценка и контроль
1	Тема 1. Элементы теории погрешностей	Самостоятельная работа № 1 Работа со справочной и дополнительной литературой. Решение задач.	2	Решение задачи
2	Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Самостоятельная работа № 2 Работа со справочной и дополнительной литературой. Разработка алгоритмов и программ для решения уравнений численными методами.	2	алгоритм
3	Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	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	Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	Самостоятельная работа № 4 Работа со справочной и дополнительной литературой. Решение задач.	2	Решение задачи
5	Тема 5. Численное интегрирование	Самостоятельная работа № 5 Работа со справочной и дополнительной литературой. Разработка алгоритмов и программ для численного интегрирования.	2	алгоритм
6	Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Самостоятельная работа № 6 Работа со справочной и дополнительной литературой. 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, таблица
Итого			12	

2. СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №1

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 отчетности: решение задач

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №2

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 отчетности: алгоритм

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №3

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 отчетности: алгоритм, таблица

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №4

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 отчетности: решение задач

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №5

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 отчетности: алгоритм

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №6

Цель: закрепить полученные знания по теме 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений

Методические указания:

1. Изучить справочную и дополнительную литературу.
2. Разработать алгоритм и программу для решения дифференциальных уравнений численными методами (любыми средствами)
3. Составить сводную таблицу «Области применения методов Эйлера, Рунге-Кутты для решения обыкновенных дифференциальных уравнений».

Форма отчетности: алгоритм, таблица

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ СТУДЕНТОМ ОТЧЕТНЫХ РАБОТ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«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 Печатные издания:

Основные:

О-1. *Советов Б.Я. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий: учебное пособие / ИЦ Академия, 2019.*

Дополнительные:

О-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. *Советов Б.Я. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий: учебное пособие / ИЦ Академия, 2019., 25 подключений*

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

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