

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

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦК
«Информатики и ВТ»
«31» июнь 2022 г.
Протокол № 10
Председатель: Окладникова Т.В.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. зам. директора по УР
О.В. Папанова
«15» июнь 2022 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для выполнения

самостоятельных работ студентов

по учебной дисциплине

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

программы подготовки специалистов среднего звена

09.02.07 Информационные системы и программирование

Разработал
преподаватель:
Е.А. Литвинцева

Черемхово, 2022

1. ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

№ темы	Наименование тем	Номер, вид и название работы студента	Количество часов на выполнение работы
1.1.	Матрицы и действия над ними. Определители, свойства и вычисления.	Самостоятельная работа №1 Решение задач.	2
3.3.	Понятие производной и ее геометрический смысл. Дифференциал функции.	Самостоятельная работа №2 Подготовка реферата на тему: Понятие производной и ее геометрический смысл. Дифференциал функции	2
4.3.	Определенный интеграл. Приложение определенного интеграла	Самостоятельная работа №3 Написание расчетно—графической работы на тему: Определенный интеграл. Приложение определенного интеграла.	2
5.3.	Интегральное исчисление функции многих переменных.	Самостоятельная работа №4 Написание расчетно-графической работы на тему: Интегральное исчисление функции многих переменных.	2
7.1.	Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка	Самостоятельная работа №5 Написание реферата на тему: Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка	2
9.3.	Численные методы. Численное интегрирование дифференциальных уравнений.	Самостоятельная работа №6 Решение задач по теме: Численные методы.	2
Итого:			12

2. СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №1

по теме 1.1. Матрицы и действия над ними. Определители, свойства и вычисления.
раздела 1. Линейная и векторная алгебра

Количество часов: 2 часа.

Цель: научиться осуществлять подбор необходимой литературы, вычленять из нее главное, систематизировать имеющийся материал.

Методические указания: Решение задач по теме: Сложение, вычитание матриц. Умножение матрицы на число. Умножение матриц. Определители второго, третьего n-го порядка.

Вычислить определитель квадратной матрице
$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -5 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 4 \end{vmatrix}$$

Форма отчетности: решение задачи

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №2

по теме 3.3. Понятие производной и ее геометрический смысл. Дифференциал функции.
раздела 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Количество часов: 2 часа.

Цель: научиться осуществлять подбор необходимой литературы, вычленять из нее главное, систематизировать имеющийся материал.

Методические указания: Написание реферата на тему «Понятие производной и ее геометрический смысл. Дифференциал функции»

Форма отчетности: реферат

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №3

**по теме 4.3. Определенный интеграл. Приложение определенного интеграла
раздела 4. Интегральное исчисление функции одной переменной**

Количество часов: 2 часа.

Цель: научиться решать задачи на указанную тему, осуществлять подбор необходимой литературы, вычленять из нее главное, систематизировать имеющийся материал; углубить знания, умения, студентов по изучаемой теме.

Методические указания: решение задач:

1. Вычислите определенный интеграл:

а) $\int_{-1}^2 (3x^2 - 2x + 1) dx;$ в) $\int_0^8 \frac{1}{2\sqrt{x+1}} dx;$

б) $\int_{\frac{\pi}{12}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{1}{\cos^2 3x} dx;$ г) $\int_1^{32} x^{\frac{3}{5}} dx.$

2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями
 $y = x^2 - 6x + 5, y = 0, x = 0, x = 1.$

Форма отчетности: решения задач

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №4

**по теме 5.3. Интегральное исчисление функции многих переменных.
раздела 5. Дифференциальное и интегральное исчисление функции
нескольких переменных**

Количество часов: 2 часа.

Цель: научиться осуществлять подбор необходимой литературы, вычленять из нее главное, систематизировать имеющийся материал.

Методические указания: Написание расчетно-графической работы по теме «Интегральное исчисление функции многих переменных»

Форма отчетности: расчетно-графическая работа

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №5

**по теме 7.1. Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения
первого порядка**

раздела 7. Дифференциальные уравнения

Количество часов: 2 часа.

Цель: научиться осуществлять подбор необходимой литературы, вычленять из нее главное, систематизировать имеющийся материал.

Методические указания: Написание реферата на тему «Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка»

Форма отчетности: реферат

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №6

по теме **9.3. Численные методы. Численное интегрирование
дифференциальных уравнений.**
раздела **9. Основные численные методы**

Количество часов: 2 часа.

Цель: научиться решать задачи на указанную тему, осуществлять подбор необходимой литературы, вычленять из нее главное, систематизировать имеющийся материал; углубить знания, умения, студентов по изучаемой теме.

Методические указания: решение задачи:

Вычислить по вариантам (выбор варианта осуществляется по последней цифре номера студенческого билета)

<i>Вариант</i>	<i>Уравнение</i>
1	$x^4 - 18x^2 + 6 = 0$
2	$2e^x + 3x + 1 = 0$
3	$x^2 - 3 + 0,5^x = 0$
4	$5 \sin(x) = x - 1$
5	$\cos(x + 0,3) = x^2$
6	$x^4 - x - 1 = 0$
7	$x^2 - 20 \sin(x) = 0$
8	$2 \cdot \lg(x) - \frac{x}{2} + 1 = 0$

<i>Вариант</i>	<i>Уравнение</i>
31	$2x - \lg(x) - 3 = 0$
32	$\lg(x) - \frac{4}{2x+1} = 0$
33	$5x + \lg(x) = 3$
34	$x^3 - 3x^2 + x - 2 = 0$
35	$x^3 - 2x^2 + 2x - 3 = 0$
36	$2e^x + 5x + 1 = 0$
37	$3 \sin(x) = x - 2$
38	$\cos(x - 0,5) = x^2$

9	$2x^2 - 0,5^x - 3 = 0$
10	$2^x - 3x - 2 = 0$
11	$\operatorname{ctg}(x) - \frac{x}{3} = 0$
12	$x^3 - 2x + 4 = 0$
13	$x^2 + 4\sin(x) = 0$
14	$x^3 - 6x - 7 = 0$
15	$4x - \cos(x) - 1 = 0$
16	$x + \lg(x) = 0,45$
17	$\operatorname{tg}(0,3x + 0,5) = x^2$
18	$x^3 - 3x^2 + 2x - 1,5 = 0$
19	$2x - \lg(x) - 5 = 0$
20	$\lg(x) - \frac{5}{2x+3} = 0$
21	$0,5x + \lg(x) = 1$
22	$x^3 + x - 4 = 0$
23	$x^3 - 0,5x^2 + x + 3 = 0$
24	$x^3 - x^2 + 2x + 3 = 0$
25	$x^2 - 4\cos(x) = 0$
26	$x^3 - 3x - 4 = 0$
27	$4x - \cos(x) - 2 = 0$
28	$x + 2 \cdot \lg(x) = 1,45$
29	$\operatorname{tg}(0,5x - 0,3) = x^2 - 1$
30	$x^3 - 3x^2 + 4x - 5 = 0$

39	$x^4 + 2x^2 - x - 1 = 0$
40	$3x^2 - 2\sin(x) = 0$
41	$2 \cdot \lg(x) - \frac{x}{3} + 1,5 = 0$
42	$3x^2 - 0,5^x - 1 = 0$
43	$2^x - x - 4 = 0$
44	$\operatorname{ctg}(x + 0,5) - \frac{x}{3} = 0$
45	$x^3 + x^2 - 2x + 3 = 0$
46	$x^2 - 1 + 2\sin(x) = 0$
47	$x^3 - 2x - 7 = 0$
48	$4x - 2\cos(x) - 1 = 0$
49	$x + 2 \cdot \lg(x) = 0,5$
50	$\operatorname{tg}(0,2x + 0,3) = x^2 - 1$
51	$x^3 - 1,3x^2 + x - 1 = 0$
52	$2x - 3 \cdot \lg(x) - 3 = 0$
53	$2 \cdot \lg(x) - \frac{5}{4x+3} = 0$
54	$1,5x + \lg(x) = 2$
55	$x^3 + x^2 - 3 = 0$
56	$x^3 - 2x^2 + 3x - 4 = 0$
57	$x^3 - 3x^2 + 2x + 3 = 0$
58	$3x^2 - 2\cos(x) = 0$
59	$x^3 + 2x^2 - 3x - 1 = 0$
60	$4x - 2\cos(x) - 1 = 0$

Форма отчетности: решение задачи

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ СТУДЕНТОМ ОТЧЕТНЫХ РАБОТ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ТРЕБОВАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ К НАПИСАНИЮ ТВОРЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ (РЕФЕРАТ, СООБЩЕНИЕ).

Реферат - это самостоятельная научно-исследовательская работа студента, где раскрывается суть исследуемой студентом проблемы, изложение материала носит проблемно-тематический характер, показываются различные точки зрения, а так же собственные взгляды.

Структура и оформление.

1. Титульный лист;
2. План-оглавление;
3. Введение (дается постановка вопроса, объясняется выбор темы, ее значимость и актуальность, указывается цель и задачи реферата, дается характеристика используемой литературы).
4. Основная часть (каждый раздел основной части раскрывает отдельную проблему.)
5. Заключение (подводятся итоги, и дается обобщенный вывод по теме реферата, даются рекомендации);
6. Библиография. При разработке реферата используется 8-10 различных источников. Допускается включение таблиц, схем, графиков.

Критерии оценки реферата.

1. Соответствие теме;
2. Глубина проработки материала;
3. Правильность и полнота использования источников;
4. Оформление реферата.

ТРЕБОВАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ К НАПИСАНИЮ ТВОРЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ (КОНСПЕКТ).

Конспект - это краткое, связное и последовательное изложение констатирующих и аргументирующих положений текста.

План-конспект (конспект-схема). При создании такого конспекта сначала пишется план текста, далее на отдельные пункты плана "наращиваются" комментарии. Это могут быть цитаты или свободно изложенный текст. Тематический конспект. Такой конспект является кратким изложением данной темы, раскрываемой по нескольким источникам. Текстуальный конспект. Этот конспект представляет собой монтаж цитат одного текста. Свободный конспект. Данный вид конспекта включает в себя

и цитаты, и собственные формулировки.

Структура и оформление.

1. Тема
2. Цель конспекта
3. Основная часть (основные определения, схемы, рисунки и.т.д.)
4. Заключение (подводятся итоги, и дается обобщенный вывод по теме конспекта);

Критерии оценки реферата.

1. Соответствие теме;
2. Глубина проработки материала;
3. Правильность и полнота использования источников;
4. Оформление конспекта.

ТРЕБОВАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ К НАПИСАНИЮ ТВОРЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ (РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА).

Расчетно-графическая работа - это самостоятельное исследование, которое создано на обоснование теоретического материала по основным темам курса и выработку навыков практического выполнения технико-экономических расчетов.

Структура и оформление.

1. Тема
2. Цель работы
3. Теоретическое обоснование вопроса, который рассматривается;
4. Математические расчеты;
5. Анализ и подведение полученных результатов, выводы.

Критерии оценки реферата.

1. Соответствие теме;
2. Глубина проработки материала;
3. Правильность и полнота использования источников;
4. Оформление расчетно-графической работы.

4.ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

4.1 Печатные издания

Основные:

О-1 Ельчанинова, Г. Г. *Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений: учебное пособие* / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 92 с.

О-2 Шипачев, В. С. *Начала высшей математики : учебное пособие* / В. С. Шипачев. — 5-е изд., стер. — Санкт-3. Петербург : Лань, 2021. — 384 с.

О-3 Туганбаев, А. А. *Основы высшей математики. Часть 1: учебник для спо* / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 312 с.

Дополнительные:

Д-1 Григорьев В.П., Дубинсий Ю.А. *Элементы высшей математики: Учебник* / Григорьев В.П., Дубинсий Ю.А. — М.: Форум, 2008 — 252 с.

Д-2 Богомолов Н.В. *Практические занятия по математике: Учебник* / Богомолов Н.В. — М.: Высшая школа, 2000 — 283 с.

Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Григорьев В.П., Дубинсий Ю.А. *Элементы высшей математики: Учебник* / Григорьев В.П., Дубинсий Ю.А. — М.: ИЦ Академия, 2019. — 256 с.

2. Комогорцев В.Ф. *Высшая математика: Учебник* / В.Ф. Комогорцев - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. — 259 с. - ЭБС Академия;

3. www.school-collection.edu.ru — единая коллекции Цифровых образовательных ресурсов.

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

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