

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта  
- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(УУКЖТ ИрГУПС)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**ЕН.01. ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА**

программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

по специальности СПО

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте  
(железнодорожном транспорте)

*Очная форма обучения на базе  
основного общего образования / среднего общего образования*

*Заочная форма обучения на базе среднего общего образования*

Улан-Удэ - 2022

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Фонд оценочных средств разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) (базовая подготовка) и рабочей учебной программы дисциплины ЕН.01 Математика.

РАССМОТРЕНО

ЦМК математики и информатики

протокол № 5 от «19» апреля 2022 г.

Председатель ЦМК



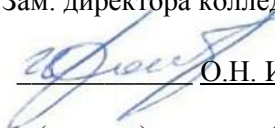
(подпись)

В.А. Полубенко

(И.О.Ф)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора колледжа по УВР



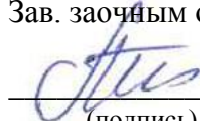
О.Н. Иванова

(подпись)

(И.О.Ф)

« 9 » июня 2022 г.

Зав. заочным отделением



А.В.Шелканова

(подпись)

(И.О.Ф.)

« 9 » июня 2022 г.

Разработчик:

*Мельникова Н.В.*, преподаватель математики первой категории УУКЖТ

## Содержание

	Стр.
1. Паспорт фонда оценочных средств .....	3
1.1 Область применения.....	3
1.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие контролю.....	3
1.3 Система контроля и оценки освоения программы дисциплины .....	4
1.3.1 Формы промежуточной аттестации по (ППССЗ) при освоении программы дисциплины.....	4
1.3.2 Организация контроля и оценки освоения программы дисциплины.....	4
2. Фонд оценочных средств для оценки уровня освоения умений и знаний по дисциплине.....	6
2.1 Материалы текущего контроля успеваемости.....	5
2.2 Материалы промежуточной аттестации .....	16
Приложение 1 Макет для оформления экзаменационного билета.....	17
Приложение 2 Макет для оформления пакета экзаменатора.....	17

# 1. Паспорт фонда оценочных средств

## 1.1 Область применения

Фонд оценочных средств, предназначен для проверки результатов освоения дисциплины ЕН.01 Математика программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) (базовая подготовка).

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета. Итогом экзамена является оценка в баллах: 5 – отлично; 4 – хорошо; 3 – удовлетворительно; 2 – неудовлетворительно.

ФОС позволяет оценивать уровень освоения знаний и умений по дисциплине, определенных во ФГОС СПО по соответствующей ППССЗ.

## 1.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие контролю

В результате контроля и оценки по дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих знаний и умений по показателям:

Таблица 1

Результаты обучения	Показатели оценки результата	Формируемые общие и профессиональные компетенции
Умения: - применять математические методы для решения профессиональных задач	Правильное применение математических методов для решения профессиональных задач	ОК 1, ОК 2
- решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел	Правильное применение теории комплексных чисел при решении электротехнических задач	ОК 1, ОК 2
Знания: - основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики	изложение основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, ориентирование в способах решения прикладных задач методами теории вероятности и математической статистики	ОК 1, ОК 2

## 1.3 Система контроля и оценки освоения программы дисциплины

### 1.3.1 Формы промежуточной аттестации по ПССЗ при освоении программы дисциплины

Таблица 2

Наименование дисциплины	Семестр на базе		Формы промежуточной аттестации
	основного общего образования	среднего общего образования	
Математика	4	2	дифференцированный зачет

### 1.3.2 Организация контроля и оценки освоения программы дисциплины

Основными формами проведения текущего контроля знаний на занятиях являются: устный опрос, тестирование, выполнение практических работ.

Таблица 3

Раздел / тема дисциплины (ПМ)	Текущий контроль успеваемости		Промежуточная аттестация	
	Формы контроля	Проверяемые У, З, ОК, ПК	Формы контроля	Проверяемые У, З, ОК, ПК
<b>Раздел 1 Линейная алгебра</b>			дифференцированный зачет	У1, У2, З1, ОК 1, 2
Тема 1.1 Матрицы и определители	выполнение самостоятельной работы, практической работы 1	У1, З1 ОК 1, 2		
Тема 1.2 Системы линейных уравнений	индивидуальный и фронтальный устные опросы, решение задач, выполнение практических работ 2, 3	У1, З1 ОК 1, 2		
<b>Раздел 2 Математический анализ</b>				
Тема 2.1 Функции и их свойства	индивидуальный и фронтальный устные опросы, решение задач, выполнение практических работ 4, 5, 6	У1, З1 ОК 1, 2		
Тема 2.2 Графическое представление функций	индивидуальный и фронтальный устные опросы, решение задач, выполнение практической работы 7	У1, З1 ОК 1, 2		
Тема 2.3 Исследование функции	индивидуальный и фронтальный устные опросы, решение задач, выполнение практических работ 8,9	У1, З1 ОК 1, 2		
<b>Раздел 3 Комплексные числа</b>				
Тема 3.1. Основные формы комплексных чисел	Выполнение самостоятельной работы, тестирование	У1, У2, З1 ОК 1, 2		
Тема 3.2 Действия с комплексными числами	индивидуальный и фронтальный устные опросы, решение задач, выполнение практической работы 10, 11	У1, У2, З1 ОК 1, 2		
<b>Раздел 4 Алгебра логики</b>				
Тема 4.1 Системы счисления в алгебре логики	индивидуальный и фронтальный устные опросы, решение задач, выполнение практической работы 12	У1, З1 ОК 1, 2		

Тема 4.2. Структура и форматы двоичных чисел	индивидуальный и фронтальный устные опросы, решение задач, выполнение практической работы 13	У1, 31 ОК 1, 2		
Тема 4.3. Математические операции с двоичными числами	индивидуальный и фронтальный устные опросы, решение задач, выполнение практической работы 14, 15	У1, 31 ОК 1, 2		
Тема 4.4. Основные понятия алгебры логики	индивидуальный и фронтальный устные опросы, решение задач, выполнение практической работы 16	У1, 31 ОК 1, 2		
Тема 4.5. Канонические формы представления функций	индивидуальный и фронтальный устные опросы, решение задач, выполнение практической работы 17	У1, 31 ОК 1, 2		
Раздел 5. Элементы теории вероятности и математической статистики				
Тема 5.1 Основные понятия комбинаторики. Элементы теории вероятности и математической статистики	Выполнение самостоятельной работы, выполнение практических работ 18,19,20	У1, 31 ОК 1, 2		

Оценка освоения дисциплины ЕН.01. Прикладная математика предусматривает систему оценивания: накопительную систему оценивания, которая является условием допуска к экзамену при положительной аттестации по всем видам контроля. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется в процессе проведения аудиторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных и групповых заданий, практических работ.

Экзамен проводится в сроки, установленные учебным планом, и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса. Экзамен проводится в форме индивидуального собеседования по билетам.

Распределение проверяемых результатов обучения по дисциплине, по видам контроля, приводится в сводной таблице.

Таблица 4

Сводная таблица по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине	Текущий контроль успеваемости			Промежуточная аттестация дифференцированный зачет
	Устный опрос	Решение задач	Защита практ. работ	
Умения: Применять математические методы для решения профессиональных задач	+	+	+	+
решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел		+	+	+
Знания: основных понятий о	+	+		+

математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики				
---	--	--	--	--

## 2. Фонд оценочных средств для оценки уровня освоения умений и знаний по дисциплине

### 2.1 Материалы текущего контроля успеваемости

**Тема:** Входной контроль

Форма контроля: письменная контрольная работа

Проверяемые знания и умения:

- решение уравнений 1 и 2 степени, нахождение производной функции, вычисление определенного интеграла.

Время выполнения: 45 мин

Вариативность: 4 варианта заданий.

Критерии оценки контрольной работы:

Оценка «5» ставится за 6 правильно выполненных примера;

Оценка «4» ставится за 5 правильно выполненных примера;

Оценка «3» ставится за 3-4 правильно выполненных примера;

Оценка «2» ставится за 2 и ниже примеров.

Содержание заданий:

1. Решите уравнения:

а)  $5 - 2(x-3) = 8$ ;

б)  $2x^2 + 3x - 5 = 0$ .

2. Найдите производную функций:

а)  $y = x^2 - 7x + 3$ ;

б)  $y = \sin 4x$ .

3. Вычислите определенный интеграл

а)  $\int_0^2 (x^2 - 3x + 2) dx$ ;

б)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x dx$ .

**Тема:** Матрицы и действия над ними

Форма контроля: самостоятельная работа

Проверяемые знания:

Уметь складывать, вычитать и умножать матрицы, находить их линейную комбинацию.

Время выполнения: 15 мин

Вариативность: 2 варианта заданий.

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за 6 правильно выполненных вопросов;

Оценка «4» ставится за 5 правильно выполненных вопросов;

Оценка «3» ставится за 3-4 правильно выполненных опросов;

Оценка «2» ставится за 2 и ниже вопроса.

Содержание заданий:

Найдите:

1. Сумму матриц  $A+B$ ;

2. Разность матриц  $B-A$ ;

3. Матрицу  $4A$ ;

4. Матрицу  $-0,5B$ ;

5. Произведение матриц  $AB$ ;

6. Линейную комбинацию  $2A+3B - BA$

$$A \begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 0 & 2 & 1 \\ -1 & 0 & 4 \end{pmatrix} \quad B \begin{pmatrix} 3 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

**Тема:** Построение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков

Форма контроля: самостоятельная работа

Проверяемые знания:

Уметь строить графики тригонометрических функций, используя преобразование графиков.

Время выполнения: 45 мин

Вариативность: 2 варианта заданий.

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за все правильно выполненные задания;

Оценка «4» ставится за 3 правильно выполненные задания;

Оценка «3» ставится за 2 правильно выполненные задания;

Оценка «2» ставится за 1 правильно выполнено задание.

Содержание заданий:

1.  $y = \sin x$

2.  $y = 3 \sin x$

3.  $y = 3 \sin 2x$

4.  $y = 3 \sin \left( 2x - \frac{\pi}{6} \right)$

**Тема:** Исследование функции по общей схеме и построение ее графика

Форма контроля: тест



Проверяемые знания и умения:

Уметь исследовать функции с помощью производной и строить их графики

Время выполнения: 15 мин

Вариативность: 6 вариантов заданий.

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за правильно выполненное задание и построение графика;

Оценка «4» ставится за правильно выполненное исследование и неправильно построенного графика;

Оценка «3» ставится за правильное выполненное исследование;

Оценка «2» ставится за не выполненное задание.

Содержание заданий:

Исследуйте функцию  $y = x^3 + 6x^2 + 9x + 8$  и постройте ее график;

**Тема:** «Комплексные числа».

Форма контроля: тест

Проверяемые знания и умения:

- что представляет собой комплексное число

- действия над комплексными числами

Время выполнения: 15 мин

Вариативность: 4 варианта заданий.

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за 6 правильно выполненных вопросов;

Оценка «4» ставится за 5 правильно выполненных вопросов;

Оценка «3» ставится за 3-4 правильно выполненных опросов;

Оценка «2» ставится за 2 и ниже вопроса.

Содержание заданий:

1. Сколько форм записи имеет комплексное число?

а) 1;          б) 2;          в) 3;          г) 4

2. Что представляет собой число  $i$ ?

а) Число, квадратный корень из которого равен -1;

б) Число, квадрат которого равен -1;

в) Число, квадратный корень из которого равен 1;

г) Число, квадрат которого равен 1;

3. Как на координатной плоскости изображается комплексное число?

а) В виде отрезка;

б) Точкой или радиус-вектором;

- в) Плоской геометрической фигуры;
- г) В виде круга

4. Вычислите сумму чисел  $z_1=7+2i$  и  $z_2=3+7i$

- а)  $10+9i$ ;
- б)  $4-5i$ ;
- в)  $10-5i$ ;
- г)  $4+5i$ .

5. Кто ввёл название «мнимые числа»?

- а) Декарт;
- б) Арган;
- в) Эйлер;
- г) Кардано.

6. В какое множество входят числа  $5$ ;  $3-6i$ ;  $2.7$ ;  $2i$ ?

- а) Действительные числа;
- б) Рациональные числа;
- в) Комплексные числа;
- г) Иррациональные числа

**Тема:** Элементы комбинаторики и теории вероятностей

Форма контроля: письменная индивидуальная работа

Проверяемые знания и умения:

- знание формул комбинаторики

Время выполнения: 30 мин

Вариативность: 8 вариантов заданий.

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за все правильно выполненные задания;

Оценка «4» ставится за 2 правильно выполненных задания

Оценка «3» ставится за 1 правильно выполненное задание;

Оценка «2» ставится за не выполненные задания

Содержание заданий:

1. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 1, 3, 5, 8, 9 так, чтобы в каждом числе не было одинаковых цифр?
2. Из 6 открыток надо выбрать 3. Сколькими способами это можно сделать?
3. Решить уравнение  $A_x^3 = \frac{1}{20} A_x^4$

Ответ 20; 2. 20; 3. {23}

Рабочей программой предусмотрено 20 практических работ.

### Практическое занятие 1 Вычисление определителей третьего порядка

**Цель:** закрепить и усовершенствовать практические навыки нахождения определителей 3-го порядка различными способами.

**Задание:** найти определители 3-го порядка методом разложения по элементам столбца и правилу треугольников.

$$\text{А) } \begin{vmatrix} -2 & -3 & 4 \\ -5 & 6 & 3 \\ 2 & -1 & -1 \end{vmatrix} \quad \text{Б) } \begin{vmatrix} 3 & 2 & -2 \\ 4 & -4 & -5 \\ 1 & -1 & 2 \end{vmatrix}$$

### Практическое занятие 2 Решение системных уравнений методом Крамера

**Цель:** закрепить и усовершенствовать практические навыки решения систем линейных уравнений методом Крамера.

**Задание:** решить систему линейных уравнений методом Крамера

$$1) \begin{cases} x_1 + 3x_2 + 7x_3 = 12 \\ 3x_1 + 5x_2 + x_3 = 0 \\ 5x_1 + 7x_2 + 3x_3 = 4 \end{cases} \quad x = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}; \quad 2) \begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 1 \\ 3x_1 - x_2 - x_3 - 2x_4 = -4 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 - x_4 = -6 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 = -4 \end{cases} \quad x = \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix};$$

### Практическое занятие 3 Решение системных уравнений методом Гаусса

**Цель:** закрепить и усовершенствовать практические навыки решения систем линейных уравнений методом Гаусса.

**Задание:** решить систему линейных уравнений методом Гаусса

$$1) \begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = -1 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = -4 \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -2 \end{cases} \quad x = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -2 \end{pmatrix}; \quad 2) \begin{cases} x_1 + x_2 + 3x_3 = 1 \\ 3x_1 - x_2 - 2x_3 = -4 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 = -6 \end{cases} \quad x = \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix};$$

### Практическое занятие 4 Вычисления пределов с помощью замечательных пределов и раскрытие неопределенностей.

**Цель:** закрепить и усовершенствовать практические приемы вычисления предела функции с помощью замечательных пределов, раскрытие

неопределенностей  $\left(\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}\right)$ .

**Задание:** Найти предел функции

$$1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^5 + 3x^3 - 4x}{3x^2 - 4x + 2} \quad 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{4x + 3}{2x - 5} \right)^{1+7x} \quad 3) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2x}{2x - 3} \right)^{2-5x}$$

$$4) \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{21+x} - 5}{x^3 - 64} \quad 5) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x - 3}{2x^3 + 4x + 3}$$

### Практическое занятие 5 Решение задач на определение производной и дифференциала функции

**Цель:** закрепить и усовершенствовать практические навыки нахождения производной и дифференциала функции.

**Задание:** Найти производные при заданных значениях аргумента:

1) а)  $y = (3x - x^2)^4$  при  $x=2$ ; б)  $y = e^{2x}(x^2 + 4x)$  при  $x=0$ ;  
 в)  $y = \frac{1 - \sin x}{\cos x}$  при  $x=0$ ; г)  $y = \sqrt{5 + 2x}$  при  $x=10$ ; д)  $y = 2 \log_3(x+1)$  при  $x=2$

2) Найти дифференциалы функций в заданной точке:

1)  $y = 3x + x^2$  при  $x=2$  2)  $y = x^3 - 3^x$  при  $x=1$  3)  $y = e^x + x + 1$  при  $x=0$

### Практическое занятие 6 Решение задач на вычисление интегралов

**Цель:** закрепить и усовершенствовать практические навыки вычисления неопределенного и определенного интегралов.

**Задание:**

1. Вычислить интегралы:

а)  $\int \frac{dx}{\sqrt{4x^2 + 1}}$ ; б)  $\int \frac{(x^2 - 3x + 5)dx}{\sqrt{x}}$ ; в)  $\int \sin^2 \frac{x}{2} dx$ ;

2. Вычислить интеграл методом замены переменной:

$$\int \frac{xdx}{(1 - x^2)^3};$$

3. Вычислить определенный интеграл  $\int_2^5 \frac{dx}{2x - 3}$ ;

4. Вычислить площадь плоской фигуры:  $y = x^2$ ,  $y = 0$ ,  $x = 1$ ,  $x = 2$ .

### Практическое занятие 7 Построение и преобразование графиков функций

**Цель:** закрепить и усовершенствовать практические навыки исследования функции при помощи производной и построения ее графика,

### Задание:

- 1) Исследовать функцию с помощью производной и построить её график:  
а)  $y=2x^2 - 8x$  б)  $y=1/(1-x^2)$  в)  $y=3x^3 - 3x$  г)  $y=x/(x^2 - 4)$  д)  $y=2x^3 - 3x^2 - 12x - 1$
- 2) построить график функции, объяснить какие преобразования проводились.  
а)  $y=4\cos \frac{x}{2} + 2$  б)  $y=\frac{1}{2} \operatorname{tg} 3x - 1$

### Практическое занятие 8 Исследование функции на экстремум и точку перегиба

**Цель:** закрепить и усовершенствовать практические навыки исследования функции на экстремум и точку перегиба.

**Задание:** Исследовать на монотонность, экстремумы функцию и точку перегиба

- 1)  $y=x^2+3x-1$  2)  $y=\frac{1}{3}x^3-2x^2$  3)  $y=x^4-4x+4$   
2)

### Практическое занятие 9 Исследование графика функции

**Цель:** закрепить и усовершенствовать практические навыки полного исследования графика функции.

### Задание:

- 1) Исследовать функцию  $f(x) = x^3/(x^2 + 1)$  и построить её график  
2) Исследовать функцию  $f(x) = (x^2 + x)/(x^2 - 3x + 2)$  и построить её график

### Практическое занятие 10 Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.

**Цель:** закрепить и усовершенствовать практические навыки действий над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.

### Задание:

- 1) Выполнить умножение:  $z_1 = 2(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})$ ,  $z_2 = 3(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3})$   
2)  $z_1 = \sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})$ ,  $z_2 = 2(\cos \frac{5\pi}{3} + i \sin \frac{5\pi}{3})$ . Найти частное.  
3)

Даны числа.  $z_1 = \cos \frac{\pi}{8} + i \sin \frac{\pi}{8}$ ,  $z_2 = \cos \frac{\pi}{12} + i \sin \frac{\pi}{12}$ ,  $z_3 = \cos \frac{\pi}{24} + i \sin \frac{\pi}{24}$ .

Перевести в показательную форму и вычислить: а)  $z_1 z_2 z_3$ ; б)  $\frac{z_1}{z_2 z_3}$ ; в)

$\frac{z_1 z_2}{z_3}$ ; г)  $\frac{z_1 z_3}{z_2}$ .

### **Практическое занятие 11 Представление синусоидальных величин (напряжения, тока) с применением комплексного числа**

**Цель:** закрепить и усовершенствовать практические навыки представления синусоидальных величин с применением комплексного числа.

**Задание:**

- 1) Записать комплексы действующих значений напряжения и тока, если их мгновенные значения представлены уравнениями  
 $u = 282 \sin(314t - 120^\circ)$ , В;  $i = 20 \sin(314t - 60^\circ)$ , А.
- 2) По комплексному току  $\dot{I} = 6 + j8$  записать выражение для его моментального значения.

### **Практическое занятие 12 Перевод целых, дробных и смешанных чисел из одной системы счисления в другую**

**Цель:** закрепить и усовершенствовать практические навыки перевода целых, дробных и смешанных чисел из одной системы счисления в другую.

**Задание:**

перевести число в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную систему исчисления:

- а) 11(10)   б) 0,625 (10)   в) 17,25 (10)

### **Практическое занятие 13 Представление положительных и отрицательных двоичных чисел в прямом, обратном, дополнительном и модифицированном кодах**

**Цель:** закрепить и усовершенствовать практические навыки представления положительных и отрицательных двоичных чисел в прямом, обратном, дополнительном и модифицированном кодах.

**Задание:**

Записать число в прямом, обратном, дополнительном и модифицированном кодах:

а) 11010; б) -11101; в) -101001; г) -1001110.

#### **Практическое занятие 14 Выполнение арифметических операций с многоразрядными двоичными числами, представленными в различных кодах.**

**Цель:** закрепить и усовершенствовать практические навыки выполнения арифметических операций с многоразрядными двоичными числами, представленными в различных кодах.

#### **Задание:**

1) перевести  $X$  и  $Y$  в прямой, обратный и дополнительный коды. Сложить их в обратном и дополнительном кодах. Результат перевести в прямой код. Проверить полученный результат, пользуясь правилами двоичной арифметики.

а) $X = -11010$ ; $Y = 1001111$ ;	б) $X = -11101$ ; $Y = -100110$ ;	в) $X = 1110100$ ; $Y = -101101$ ;
г) $X = -10110$ ; $Y = -111011$ ;	д) $X = 1111011$ ; $Y = -1001010$ ;	е) $X = -11011$ ; $Y = -10101$ .

#### **Практическое занятие 15 Выполнение арифметических действий (сложение и вычитание) с десятичными числами, представленных в двоично-десятичной системе счисления**

**Цель:** закрепить и усовершенствовать практические навыки выполнения арифметических действий с десятичными числами, представленных в двоично-десятичной системе счисления.

**Задание:** выполнить арифметические действия над числами, представив их в двоично-десятичном коде.

1)  $x = 183(10)$   $y = 331(10)$     2)  $x = 0,33(10)$   $y = 18,21(10)$

#### **Практическое занятие 16 Применение основных законов и правил алгебры логики, доказательство тождеств**

**Цель:** закрепить и усовершенствовать практические навыки применения основных законов и правил алгебры логики, доказательство тождеств.

#### **Задание:**

- 1) Для какого из указанных значений числа  $x$  истинно высказывание:  
 $x > 1 \wedge ((x < 5) \rightarrow (x < 3))$  а) 1 б) 2 в) 3 г) 4
- 2) Составить таблицы истинности для формул:
- 1)  $x \wedge (y \wedge z)$ ;                      2)  $(x \wedge y) \wedge y$ ;  
 3)  $x \rightarrow (y \rightarrow z)$ ;                4)  $x \wedge y \rightarrow z$ ;  
 5)  $(x \wedge y) \leftrightarrow (z \vee \bar{y})$ ;        6)  $((x \vee y) \wedge z) \leftrightarrow ((x \wedge z) \vee (y \wedge z))$ .
- 3) Доказать тождество:  $a + (b \wedge c) = (a \rightarrow b) \sim ((a + c) \wedge b)$ .

### Практическое занятие 17 Преобразование нормальных функций в совершенные (ДНФ и КНФ в СДНФ и СКНФ) и совершенных функций в нормальные (СДНФ и СКНФ в ДНФ и КНФ)

**Цель:** закрепить и усовершенствовать практические навыки преобразования нормальных функций в совершенные и обратно.

**Задание:**

- 1) найдите СДНФ для ДНФ  $(x \wedge \bar{x}) \vee x \vee (y \wedge z \wedge y)$   
 2) найдите СКНФ для КНФ  $(x \vee z \vee \bar{y}) \wedge (x \vee z) \wedge y$

### Практическое занятие 18 Решение задач на нахождение вероятности события

**Цель:** закрепить и усовершенствовать практические навыки решения задач на нахождение вероятности события.

**Задание:**

- 1) В 10 экзаменационных билетах содержатся по 2 вопроса, которые не повторяются. Студент знает ответы на 15 вопросов. Найти вероятность того, что студент сдаст экзамен, если для этого достаточно ответить на один вопрос.
- 2) В урне находится 15 белых, 5 красных и 10 чёрных шаров. Наугад извлекается 1 шар, найти вероятность того, что он будет: а) белым, б) красным, в) чёрным.

### Практическое занятие 19 Решение задач по формуле Бернулли

**Цель:** закрепить и усовершенствовать практические навыки решения задач теории вероятности по формуле Бернулли.

**Задание:**



- 1) Из  $n$  аккумуляторов за год хранения  $k$  выходит из строя. Наудачу выбирают  $m$  аккумуляторов. Определить вероятность того, что среди них  $l$  исправных.  $n=100, k=7, m=5, l=3$ .
- 2) Пусть вероятность того, что телевизор потребует ремонта в течение гарантийного срока, равна  $0,2$ . Найти вероятность того, что в течение гарантийного срока из 6 телевизоров: а) не более одного потребует ремонта; б) хотя бы один не потребует ремонта.

## **Практическое занятие 20 Составление закона распределения дискретной случайной величины. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины**

**Цель:** закрепить и усовершенствовать практические навыки построения закона распределения случайной величины по заданному условию, а также вычисления математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения случайной величины.

### **Задание:**

- 1) Составить закон распределения числа попаданий в цель при трех выстрелах по мишени, если вероятность попадания при каждом выстреле равна  $0,4$ . Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение случайной величины.
- 2) Случайная величина  $X$  задана функцией распределения  $F(x)$ :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ 3x^2 + 2x, & 0 < x \leq \frac{1}{3} \\ 1, & x > \frac{1}{3} \end{cases}$$

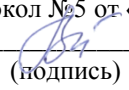
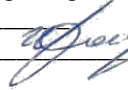
Найти: плотность распределения вероятностей, математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичное отклонение.

Самостоятельная работа студентов организуется в соответствии с графиком СРС, в основном, в форме решения задач из учебника.

## **2.2 Материалы промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится в виде дифференцированного зачета в форме индивидуального собеседования и защиты практических работ (Приложение 1)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта  
– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(УУКЖТ ИргУПС)


<p>РАССМОТРЕНО ЦМК Математики и информатики протокол №5 от «19» апреля 2022 г.  (подпись) <u>В.А. Полубенко</u> (Ф.И.О.)</p>	<p>ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ дисциплина: ЕН.01 Математика Специальность 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) 2 курс, 4 семестр/1 курс, 2 семестр</p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора колледжа по УВР  О.В. Иванова «__» _____ 2022 г.</p>
Содержание задания		Оцениваемые умения и знания
1. Матрицы. Виды матриц.	31	
2. Исследовать функцию $y = x^4 - 2x^3 + 1$ на монотонность и точки экстремума с помощью производной.	31, У1	
3. Даны числа $z_1 = 4 - 3i$ , $z_2 = -5 + 2i$ , $z_3 = 3 + 5i$ . Найти $z_4 = \frac{z_1 + z_2}{z_3}$	31, У2	
4. Найти точки разрыва функции $y = 4 + 3^{\frac{2}{x+1}}$ и определить их характер.	31, У1	
<p><b>Инструкция</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитайте задание.</li> <li>2. Максимальное время выполнения задания 45 минут.</li> <li>3. Критерии оценки результата: <ul style="list-style-type: none"> <li>- «отлично» - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей программой задания выполнены;</li> <li>- «хорошо»- теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные рабочей программой задания выполнены, некоторые из выполненных заданий содержат незначительные ошибки;</li> <li>- «удовлетворительно» - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят систематического характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство, предусмотренных рабочей программой заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;</li> <li>- «неудовлетворительно» - теоретическое содержание дисциплины не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство, предусмотренных рабочей программой заданий не выполнено.</li> </ul> </li> </ol> <p style="text-align: right;">Преподаватель _____ Н.В. Мельникова</p>		

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения» (УУКЖТ ИрГУПС)

РАССМОТРЕНО

Цикловой методической комиссией  
Математики и информатики  
протокол № 5 от «19» апреля 2022 г.  
председатель ЦК

 В.А.Полубенко  
(подпись) (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора колледжа по УВР  
О.И.Иванова  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.



Пакет экзаменатора для оценки освоения умений и усвоения знаний  
по дисциплине ЕН.01 Математика  
специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)  
2 курс, 4 семестр/1 курс, 2 семестр

Содержание задания	Оцениваемые умения и знания	Показатели оценки результата
1	2	3
Вопросы:	31 – основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики.	- правильная формулировка основных понятий и методов математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики;
1. Матрицы. Виды матриц.		
2. Матрицы. Действия над матрицами.		
3. Определители 2-го и 3-го порядка. Свойства определителей. Основные методы вычисления определителей.		
4. Система трёх линейных уравнений с тремя неизвестными. Теорема Крамера.		
5. Метод Гаусса для решения систем трёх линейных уравнений с тремя неизвестными.		
6. Предел функции. Основные свойства пределов. Замечательные пределы.		
7. Предел функции. Правило Лопиталя. Замечательные пределы.		
8. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва.		
9. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Угол между двумя кривыми.		
10. Геометрический смысл определенного интеграла. Объём тел вращения.		

1	2	3
11. Преобразования графиков функций: $y = f(x) + b$ , $y = f( x )$ , $y = k \cdot f(x)$ . Привести примеры.		
12. Преобразования графиков функций: $y = f(-x)$ , $y =  f(x) $ , $y = f(mx)$ . Привести примеры.		
13. Преобразования графиков функций: $y = f(-x)$ , $y = k \cdot f(x)$ , $y = f(x - a)$ . Привести примеры.		
14. Преобразования графиков функций: $y = -f(x)$ , $y = f(x - a) + b$ , $y = f(mx)$ . Привести примеры.		
15. Исследование функции на монотонность и точки экстремума с помощью производной		
16. Исследование функции на выпуклость и точки перегиба с помощью производной.		
17. Нахождение асимптот к графику функции.		
18. Алгебраическая форма комплексного числа. Геометрическое изображение. Действия над комплексными числами.		
19. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.		
20. Показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в показательной форме.		
21. Позиционные системы счисления. Переход из одной системы счисления в другую.		
22. Арифметические операции над числами в различных системах счисления.		
23. Форматы представления чисел с фиксированной и плавающей запятой. Основные понятия о кодах.		
24. Алгебра логики, функции алгебры логики. Основные операции алгебры логики.		

1	2	3
25. Канонические формы представления переключательных логических функций в аналитической форме. Нормальные и совершенные нормальные формы дизъюнктивных и конъюнктивных функций.		
26. Основные понятия комбинаторики. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Повторение испытаний.		
27. Случайный опыт и случайное событие. Алгебра событий. Относительная частота события. Вероятность события. Классические и статистические определения вероятности.		
28. Понятие дискретной случайной величины и закона ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.		
Практические задачи:	У1 – применять математические методы для решения профессиональных задач; У2 - решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел	- правильное обоснование, выбор основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - правильное решение прикладных электротехнических задач методом комплексных чисел.
1. Исследовать функцию $y = x^4 - 2x^3 + 1$ на монотонность и точки экстремума с помощью производной.		
2. Даны числа $z_1 = 4 - 3i$ , $z_2 = -5 + 2i$ , $z_3 = 3 + 5i$ . Найти $z_4 = \frac{z_1 + z_2}{z_3}$		
3. Найти точки разрыва функции $y = 4 + 3^{\frac{2}{x+1}}$ и определить их характер.		
4. Число $43_{10}$ перевести в двоичную, восьмеричную системы счисления.		
5. Вычислить предел, пользуясь правилом Лопиталя: $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^2 + 3x - 4}{16 - x^2}$		
6. Используя формулу Маувра вычислить в показательной форме $(2 + 2\sqrt{3}i)^4$		

1	2	3
7. Исследовать функцию $y = x^4 - 2x^3 + 1$ на выпуклость и точки перегиба с помощью производной.		
8. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 5x - \operatorname{tg} 3x}{8x}$		
9. Построить график функции $y = 3 \sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$ с помощью преобразований.		
10. Составить уравнение касательной к графику функции $y = 5 - 4x + x^2$ в т. $x_0 = -1$ .		
11. Вычислить в тригонометрической форме: $\sqrt[4]{-2\sqrt{3} + 2i}$		
12. Число $73_{10}$ перевести в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.		
13. Изобразить геометрически область комплексных чисел, заданную неравенством: $ z + 1 - i  > 2$		
14. Найти точки разрыва функции $y = 5^{\frac{1}{x+8}} + 9$ и определить их характер.		
15. Вычислить углы, образуемые при пересечении графиков двух функций: $y = x^2 + 3x + 4$ и $y = 4x + 10$		
16. Найти объем тела вращения вокруг оси $Ox$ фигуры, ограниченной линиями $y = 3x$ , $y = 0$ , $x = 0$ , $x = 10$ .		
17. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} -4 & 12 \\ 16 & -8 \end{pmatrix}$ Найдите матрицу $C = A \cdot \frac{1}{4} B$ и вычислите её определитель $ C $ .		

1	2	3
<p>18. Вычислить предел, пользуясь правилом Лопиталя:</p> $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 - 5x + 3}{2x + 7x^2 + 6x^3}$		
<p>19. Построить график функции <math>y = \cos \frac{1}{2}x + 1</math> с помощью преобразований.</p>		
<p>20. Вычислить определитель:</p> $\begin{vmatrix} 3 & 1 & -3 \\ -1 & 5 & 4 \\ -2 & 6 & 2 \end{vmatrix}$		
<p>21. Даны числа <math>z_1 = 4 - 3i</math> и <math>z_2 = -5 + 2i</math>. Найти <math>z_3 = \frac{z_1^2 - i^{13}}{2z_2 + i^{18}}</math></p>		
<p>22. Даны матрицы <math>A = \begin{pmatrix} 4 &amp; 3 &amp; -2 \\ 5 &amp; 0 &amp; 1 \\ 2 &amp; -6 &amp; 7 \end{pmatrix}</math>, <math>B = \begin{pmatrix} 3 \\ -5 \\ 4 \end{pmatrix}</math> Найдите матрицу <math>X = A \cdot B</math></p>		
<p>23. Составить уравнение касательной к графику функции <math>y = 3 + 4x - x^2</math> в т. <math>x_0 = -2</math>.</p>		
<p>24. Изобразить геометрически область комплексных чисел, заданную неравенством: <math>-2 \leq \operatorname{Im} z &lt; 1</math></p>		
<p>25. Вычислить предел: <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{7x}\right)^{2x}</math></p>		
<p>26. Число <math>a = \frac{4}{1 - \sqrt{3}i}</math> представить в алгебраической форме, изобразить геометрически.</p>		
<p>27. Число <math>26_{10}</math> перевести в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.</p>		

1	2	3
28. Найти асимптоты к графику функции $y = \frac{1}{x^2 - 9}$		
29. Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 0 & 2 & -5 \\ -3 & 4 & 1 \\ -2 & 6 & 5 \end{vmatrix}$		
30. Выполнить действия и найти $\operatorname{Re} z + 2\operatorname{Im} z$ $\frac{-2 + 2i}{3 - i}$		
31. Вычислить предел, пользуясь правилом Лопиталя: $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - 9}{x^2 + 2x - 3}$		
32. Построить график функции $y =  \operatorname{tg} x + 1 $ с помощью преобразований.		
33. Используя формулу Маувра вычислить в показательной форме $(1 - i)^6$ .		
34. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 4 & -7 & 1 \\ 0 & 3 & 5 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & -6 & 3 \\ 2 & 4 & -1 \end{pmatrix}$ Найдите: матрицу $X = B \cdot A^T$		
35. Вычислить углы, образуемые при пересечении графиков двух функций: $y = x^2 + 5x - 5$ и $y = 3x - 2$		
36. Число $54_{10}$ перевести в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.		
37. Найти точки разрыва функции $y = 6^{\frac{5}{x-3}} - 2$ и определить их характер.		
38. Вычислить в тригонометрической форме: $\sqrt[5]{-1 - \sqrt{3}i}$		



1	2	3
39. Найти объем тела вращения вокруг оси $Ox$ фигуры, ограниченной линиями $y = -6x$ , $y = 0$ , $x = 0$ , $x = -8$ .		
40. Исследовать функцию $y = 3x - x^3$ на монотонность и точки экстремума с помощью производной.		
41. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 4 & -8 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ Найдите матрицу $C = \frac{1}{2}A \cdot B$ и вычислите её определитель $ C $ .		
42. Вычислить предел, пользуясь правилом Лопиталя: $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^3 - 6x^2 + 11x - 6}{x^2 - 3x + 2}$		
43. Число $19_{10}$ перевести в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.		
44. Даны числа $z_1 = 2 + 3i$ , $z_2 = -5 + 7i$ , $z_3 = 4 - 5i$ . Найти $z_4 = \frac{z_1 + z_3}{z_2}$		
45. Найти точки разрыва функции $y = 7 + 4^{\frac{3}{x+6}}$ и определить их характер.		
46. Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 6 & 3 & 4 \\ -1 & 2 & 1 \\ -5 & 0 & 5 \end{vmatrix}$		
47. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x + \sin 6x}{3x}$		
48. Построить график функции $y = \frac{1}{2} \sin \left( x + \frac{\pi}{6} \right)$ с помощью преобразований.		

1	2	3
<p>49. Даны числа <math>z_1 = -2 + 2i</math> и <math>z_2 = 2 - 7i</math></p> $z_3 = \frac{z_2^2 - i^{29}}{2z_1 + i^{38}}$		
<p>50. Даны матрицы <math>A = \begin{pmatrix} 4 &amp; 3 &amp; -2 \\ 5 &amp; 0 &amp; 1 \\ 2 &amp; 1 &amp; -7 \end{pmatrix}</math>, <math>B = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 5 \end{pmatrix}</math> Найдите матрицу <math>X = A \cdot B</math></p>		
<p>51. Составить уравнение касательной к графику функции <math>y = x^2 + 5x - 6</math> в т. <math>x_0 = -3</math>.</p>		
<p>52. Исследовать функцию <math>y = x^3 - 7x^2 - 5x + 11</math> на выпуклость и точки перегиба с помощью производной.</p>		
<p>53. Число <math>62_{10}</math> перевести в двоичную, шестнадцатеричную системы счисления.</p>		
<p>54. Вычислить предел, пользуясь правилом Лопиталя:</p> $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{2x^2 - x - 1}$		
<p>55. Найти объем тела вращения вокруг оси <math>Ox</math> фигуры, ограниченной линиями <math>y = 3x</math>, <math>y = 0</math>, <math>x = 0</math>, <math>x = 10</math>.</p>		
<p>56. Даны матрицы <math>A = \begin{pmatrix} 5 &amp; -1 \\ 2 &amp; 6 \end{pmatrix}</math> <math>B = \begin{pmatrix} -4 &amp; 12 \\ 16 &amp; -8 \end{pmatrix}</math> Найдите матрицу <math>C = A \cdot \frac{1}{4} B</math> и вычислите её определитель <math> C </math>.</p>		
<p>57. Вычислить предел, пользуясь правилом Лопиталя:</p> $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 - 5x + 3}{2x + 7x^2 + 6x^3}$		

1	2	3
58. Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 6 & 3 & -4 \\ -3 & 0 & 1 \\ -5 & 2 & 5 \end{vmatrix}$		
59. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 8x - \sin 3x}{4x}$		
60. Построить график функции $y = \frac{1}{2} \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$ с помощью преобразований.		
61. Найти точки разрыва функции $y = 5^{\frac{1}{x-4}} - 3$ и определить их характер.		
62. Число $a = \frac{1}{\sqrt{3} + i}$ представить в алгебраической форме, изобразить геометрически.		
63. Найти объем тела вращения вокруг оси Oх фигуры, ограниченной линиями $y = -6x$ , $y = 0$ , $x = 0$ , $x = -8$ .		
64. Вычислить углы, образуемые при пересечении графиков двух функций: $y = x^2 + 3x + 4$ и $y = 4x + 10$		
65. Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 6 & 3 & -4 \\ 2 & -3 & -1 \\ -5 & 2 & 5 \end{vmatrix}$		
66. Изобразить геометрически область комплексных чисел, заданную неравенством: $ z + 3 - i  \geq 1$		
67. Найти объем тела вращения вокруг оси Oх фигуры, ограниченной линиями $y = 4x$ , $y = 0$ , $x = 0$ , $x = 8$ .		

1	2	3
<p>68. Даны матрицы <math>A = \begin{pmatrix} 1 &amp; -3 \\ 4 &amp; 6 \end{pmatrix}</math> <math>B = \begin{pmatrix} -4 &amp; 12 \\ 16 &amp; -8 \end{pmatrix}</math> Найдите матрицу <math>C = A \cdot \frac{1}{4} B</math> и вычислите её определитель <math> C </math>.</p>		
<p>69. Вычислить предел, пользуясь правилом Лопиталя:  <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{12x^4 - 5x^2 + 3}{9x - 7x^3 + 6x^6}</math></p>		
<p>70. Даны матрицы <math>A = \begin{pmatrix} 5 &amp; -7 &amp; 1 \\ 1 &amp; 4 &amp; 0 \end{pmatrix}</math> и <math>B = \begin{pmatrix} 1 &amp; -6 &amp; 3 \\ 2 &amp; 4 &amp; -1 \end{pmatrix}</math> Найдите:  <math>X = B \cdot A^T</math></p>		
<p>71. Вычислить углы, образуемые при пересечении графиков двух функций: <math>y = x^2 + 5x - 5</math> и <math>y = 3x - 2</math></p>		
<p>72. Число <math>37_{10}</math> перевести в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.</p>		
<p>73. Построить график функции <math>y = \cos 2x + 1</math> с помощью преобразований.</p>		
<p>74. Вычислить определитель: <math>\begin{vmatrix} 3 &amp; 1 &amp; -3 \\ -1 &amp; 5 &amp; 4 \\ -2 &amp; 6 &amp; 2 \end{vmatrix}</math></p>		
<p>75. Даны числа <math>z_1 = 4 - 3i</math> и <math>z_2 = -5 + 2i</math>. Найти <math>z_3 = \frac{z_1^2 - i^{17}}{2z_2 + i^{26}}</math></p>		
<p>76. Найти асимптоты к графику функции <math>y = \frac{x^3}{x^2 - 1}</math></p>		
<p>77. Вычислить определитель: <math>\begin{vmatrix} 0 &amp; 2 &amp; -5 \\ -3 &amp; 4 &amp; 1 \\ -2 &amp; 6 &amp; 5 \end{vmatrix}</math></p>		

1	2	3
78. Выполнить действия и найти $\operatorname{Re} z + 2\operatorname{Im} z$ $\frac{-2 + 3i}{1 - i}$		
79. Даны числа $z_1 = -2 + 2i$ и $z_2 = 2 - 7i$ $z_3 = \frac{z_2^2 - i^{37}}{2z_1 + i^{30}}$		
80. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 4 & 5 & -2 \\ 3 & -1 & 0 \\ 2 & 1 & -7 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 5 \end{pmatrix}$ Найдите матрицу $X = A \cdot B$		
81. Составить уравнение касательной к графику функции $y = 2x^2 - 4x + 6$ в т. $x_0 = -3$ .		
82. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & -7 & 1 \\ 0 & 4 & 7 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & -6 & 3 \\ 4 & 5 & -1 \end{pmatrix}$ Найдите: $X = B \cdot A^T$		
83. Вычислить углы, образуемые при пересечении графиков двух функций: $y = x^2 + 5x - 5$ и $y = 3x - 2$		
84. Число $405_{10}$ перевести в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.		

Условия выполнения задания:

Максимальное время выполнения задания 45 минут.

Критерии оценки результата

«отлично» - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей программой задания выполнены

«хорошо»- теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные рабочей программой задания выполнены, некоторые из выполненных заданий содержат незначительные ошибки.

«удовлетворительно» - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят систематического характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство, предусмотренных рабочей программой заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«неудовлетворительно» - теоретическое содержание дисциплины не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство, предусмотренных рабочей программой заданий не выполнено.

Преподаватель

\_\_\_\_\_ (подпись)

Н.В. Мельникова  
(Ф.И.О.)