

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ЕН.01.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*

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 №6 от 26.08.2022 г.

Председатель ЦМК

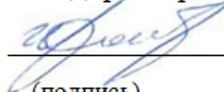


(подпись)

В.А. Полубенко
(И.О.Ф)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора колледжа по УВР



О.Н. Иванова

(подпись)

(И.О.Ф)

«26» 08 2022 г.

Разработчик:

Мартынова Т.Ю., преподаватель математики высшей категории УУКЖТ

Содержание

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	18

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:		
У1 применять математические методы для решения профессиональных задач	Правильное применение математических методов для решения профессиональных задач	ОК 1, ОК 2, ЛР 4, ЛР 9
У2 применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;	Правильное применение основных положений теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;	ОК 1, ОК 2, ЛР 4, ЛР 9
У3 решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел	Правильное применение теории комплексных чисел при решении электротехнических задач	ОК 1, ОК 2, ЛР 4, ЛР 9
У4 использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	Правильное применение приемов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	ОК 1, ОК 2, ЛР 4, ЛР 9
Знания:		

31 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, ЛР 4, ЛР 9
---	--	------------------------

1.3 Система контроля и оценки освоения программы дисциплины

1.3.1 Формы промежуточной аттестации по ППСЗ при освоении программы дисциплины

Таблица 2

Наименование дисциплины	Семестр	Формы промежуточной аттестации
Математика	4	экзамен

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, 3, ОК, ПК	Формы контроля	Проверяемые У, 3, ОК, ПК
Раздел 1. Основы линейной алгебры			экзамен	У 1, У 4, З 1 ОК 01, ОК 02 ЛР 04, ЛР 09
Тема 1.1. Комплексные числа	выполнение практической работы 1, самостоятельной работы	У1, У4, З1 ОК 1, 2		
Раздел 2. Матрицы и определители				
Тема 2.1. Матрицы и определители	выполнение практической работы 2, самостоятельной работы	У1, У4, З1 ОК 1, 2		
Раздел 3. Основы дискретной математики				
Тема 3.1. Теория множеств	выполнение практической работы 3, самостоятельной работы	У1, У4, З1 ОК 1, 2		
Раздел 4. Основы математического анализа				
Тема 4.1. Функции и их свойства	выполнение практической работы 4, самостоятельной работы	У1, У4, З1 ОК 1, 2		
Тема 4.2. Графическое представление функций	выполнение практической работы 5, самостоятельной работы	У1, У4, З1 ОК 1, 2		
Тема 4.3. Исследование функций	выполнение самостоятельной работы	У1, У4, З1 ОК 1, 2		
Тема 4.4. Дифференциальные уравнения	выполнение практической работы 6, самостоятельной работы	У1, У4, З1 ОК 1, 2		
Тема 4.5. Ряды	индивидуальный и фронтальный устные опросы, решение задач, выполнение самостоятельной работы	У1, У4, З1 ОК 1, 2		
Раздел 5. Алгебра логики				
Тема 5.1. Системы счисления в алгебре логики	выполнение практической работы 7, самостоятельной работы	У1, У4, З1 ОК 1, 2		

Тема 5.2. Основные понятия алгебры логики	индивидуальный и фронтальный устные опросы, решение задач, выполнение самостоятельной работы	У1, У4, З1 ОК 1, ОК 2		
Раздел 6. Элементы теории вероятности и математической статистики				
Тема 6.1. Элементы комбинаторики, теории вероятности и математической статистики	выполнение практической работы 8, самостоятельной работы	У1, У4, З1 ОК 1, ОК 2		
Раздел 7. Основные численные методы				
Тема 7.1. Численное интегрирование	индивидуальный и фронтальный устные опросы, решение задач, выполнение самостоятельной работы	У1, У4, З1 ОК 1, ОК 2		
Тема 7.2. Численное дифференцирование. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	индивидуальный и фронтальный устные опросы, решение задач, выполнение самостоятельной работы	У1, У4, З1 ОК 1, ОК 2		

Оценка освоения дисциплины ЕН.01. 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 экзамен
	Устный опрос	Решение задач	Защита практ. работ	
Умения:				
У1 Применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения	+	+	+	+
У 2 Применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;	+	+	+	+
У 3 Решать технические задачи методом комплексных чисел;		+	+	+
У 4 Использовать приемы и методы математического синтеза и анализа	+			+

в различных профессиональных ситуациях				
Знания:				
3 1 Основные понятия и методы логико-математического синтеза, анализа логических устройств, 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 9 практических работ.

Практическое занятие 1 Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. Представление синусоидальных величин (напряжения, тока) с применением комплексного числа.

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

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

Задание 1:

Выполните умножение и найдите частное.

1) $z_1 = 2(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4}), z_2 = 3(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3})$

2) $z_1 = \sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4}), z_2 = 2(\cos \frac{5\pi}{3} + i \sin \frac{5\pi}{3})$.

Даны числа.

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

Переведите в показательную форму и вычислите:

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

Задание:

1) Запишите комплексы действующих значений напряжения и тока, если их мгновенные значения представлены уравнениями

$$u = 282 \sin (314t - 120^\circ), E; i = 20 \sin (314t - 60^\circ), A.$$

2) По комплексному току $i = 6 + 8j$ запишите выражение для его моментального значения.

Практическое занятие 2 Решение систем линейных уравнений

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

Задание 1: решить систему линейных уравнений методом Крамера, методом Гаусса

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

Задание 2: решить систему линейных уравнений методом Гаусса

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

Практическая работа 3 Операции над множествами. Построение графа

по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта; в формировании технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на железнодорожном транспорте

Цель: приобрести практические навыки решения задач минимизации дерева расстояний, кратчайшего пути, построение графа, информационного дерева, определение степени вершины графа.

Задание 1. Определите степень вершины графа

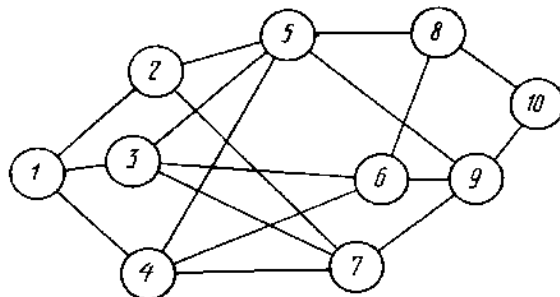


Задание 2. Пусть необходимо соединить города А, В, С, Д сетью дорог минимальной стоимости, если известна стоимость сооружения каждой дороги. АС=34, АД= 49, ВС=32, ВД= 42.

Задание 3. Составить информационную модель в виде дерева по следующим данным:

автотормоза, пневматические, электрические, ручные (стояночные) , автоматические, не автоматические, реостатные, рекуперативные, прямодействующие, не прямодействующие

Задание 4. Сформулировать и решить задачу кратчайшего пути, задав численное значение каждой ветви графа:



Задание 5. На карте выбраны семь городов. Среди них из любых трех найдутся два, соединенные авиалиниями, и два – несоединенные. Доказать: вылетев из любого города, можно облететь остальные, побывав в каждом по разу и вернуться назад.

Практическое занятие 4 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 5 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 6 Исследование графиков 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 7 Решение линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.

Цель: приобрести практические навыки решения дифференциальных уравнений первого, второго порядков, ЛОДУ.

Задание 1. Найдите частное решение дифференциального уравнения $dy = x y dx$, если $x = \sqrt{3}$, то $y = 2$.

Задание 2. Найдите частное решение уравнения $y'' - 6y' + 13y = 0$, если $y = 1$, $y' = 5$ при $x = 0$.

Задание 3. Найдите частное решение уравнения $y'' - 10y' + 25y = 0$, если $y = 2$, $y' = 8$ при $x = 0$.

Задание 4. Решите уравнения
 $x dy = (x - y) dx$

Задание 5. Найдите частное решение уравнения
а) $y'' - 8y' + 15y = 0$
б) $y'' - 16y = 0$

Практическое занятие 8 Перевод целых, дробных и смешанных чисел из одной системы счисления в другую. Выполнение арифметических операций с многоразрядными двоичными числами, представленными в различных кодах.

Цель: закрепить и усовершенствовать практические навыки перевода целых, дробных и смешанных чисел из одной системы счисления в другую. Закрепить и усовершенствовать практические навыки выполнения арифметических операций с многоразрядными двоичными числами, представленными в различных кодах.

Задание 1: перевести число в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную систему исчисления:

а) 11(10) б) 0,625 (10) в) 17,25 (10)

Задание 2: 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 9 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.

Задание 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.

Самостоятельная работа студентов организуется в соответствии с графиком СРС, в основном, в форме решения задач из учебника, выполнение проектной работы по темам:

1. Графы в головоломках.
2. Графы и игры на шахматной доске.
3. Геометрическая задача о лабиринтах.
4. Использование графов в школьных учебниках.
5. Графы в решении логических задач.
6. Графы и подсчет числа изомеров.
7. Графы в генетике.
8. Расчет сетевых графиков.
9. Графы и транспортные сети.
10. Графы в электротехнике.
11. Графы в психологии.
12. Проблема четырех красок.

13. Графы и поиски анаграмм.
14. Графы в физике.
15. Графы с цветными ребрами.

Требования к оформлению студенческого доклада

1. Титульный лист
2. Оглавление (в нем последовательно указываются названия пунктов доклада, указываются страницы, с которых начинается каждый пункт).
3. Введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель)
4. Основная часть (каждый раздел ее доказательно раскрывает исследуемый вопрос)
5. Заключение (итоги или делается обобщенный вывод по теме доклада);
6. Список литературы.

Общая структура такого доклада может быть следующей:

1. Формулировка темы исследования (причем она должна быть не только актуальной, но и оригинальной, интересной по содержанию).
2. Актуальность исследования (чем интересно направление исследований, в чем заключается его важность, какие ученые работали в этой области.)
3. Цель работы (в общих чертах соответствует формулировке темы исследования и может уточнять ее).
4. Задачи исследования (конкретизируют цель работы, “раскладывая” ее на составляющие).
5. Гипотеза (научно обоснованное предположение о возможных результатах исследовательской работы. Формулируются в том случае, если работа носит экспериментальный характер).
6. Методика проведения исследования (подробное описание всех действий, связанных с получением результатов).
7. Результаты исследования. Краткое изложение новой информации, которую получил исследователь в процессе наблюдения или эксперимента. При изложении результатов желательно давать четкое и немногословное истолкование новым фактам. Полезно привести основные количественные показатели и продемонстрировать их на используемых в процессе доклада графиках и диаграммах.
8. Выводы исследования. Умозаключения, сформулированные в обобщенной, конспективной форме. Они кратко характеризуют основные полученные результаты и выявленные тенденции.

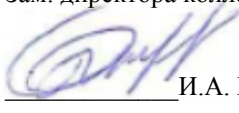
2.2 Материалы промежуточной аттестации

Задания для оценки освоения знаний представляют экзамен по темам учебных семестров рабочей учебной программы дисциплины ЕН.01. Математика в 4 семестре

Экзаменационные материалы состоят из пакета экзаменатора (Приложение 2) и билетов (Приложение 1)

Приложение 1 Форма билета для проведения экзамена

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 10.05.2023 г. Председатель ЦМК</p> <p style="text-align: center;"> (подпись)</p> <p style="text-align: right;">В.А. Полубенко (И.О.Ф)</p>	<p>ЭКЗАМЕН Дисциплина: ЕН.01. Математика Специальность 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) 2 курс, 4 семестр</p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора колледжа по УР</p> <p style="text-align: center;"> И.А. Бочарова</p> <p>02.06.2023 г.</p>
Билет №1		
Содержание задания	Оцениваемые умения и знания	
1. Понятие матрицы и определителя. Свойства определителей. Понятие системы линейных уравнений. Теорема Крамера.	31	
2. Если определитель второго порядка $\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ x & 2 \end{vmatrix} = 10$, то $x = \dots$	У1, 31	
3. Вычислите: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 4x^2 + 5}{x^4 - 2x^3 + 6x - 1}$	У1, 31	
<p>Инструкция</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитайте задание. 2. При ответе Вы можете воспользоваться: <i>калькулятором, плакатом, стендом.</i> 3. Максимальное время выполнения задания 45 минут. 4. Критерии оценки результата: <ul style="list-style-type: none"> - «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 <p style="text-align: right;">Преподаватель _____ О.О. Стогова</p>		

Приложение 2 Пакет экзаменатора

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

ЦМК математики и информатики
протокол №5 от 10.05.2023 г.
Председатель ЦМК


(подпись)

В.А. Полубенко
(И.О.Ф)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора колледжа по УР



И.А. Бочарова

02.06.2023 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

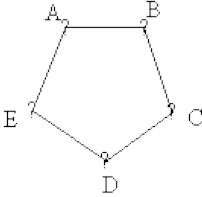
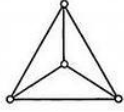
Содержание задания	Оцениваемые умения и знания	Показатели оценки результата
1	2	3
Вопросы:	31 - основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики	- правильная формулировка основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, основ линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики; - правильное применение основных численных методов при решении прикладных задач.
1. Понятие матрицы и определителя. Свойства определителей. Понятие системы линейных уравнений.		
2. Общая характеристика методов решения систем линейных уравнений. Методы Гаусса и Крамера.		
3. Множества и его элементы. Пустое множество. Подмножества некоторого множества. Операции над множествами. Числовые множества. Диаграмма Венна.		
4. Определение графа. Виды графов. Элементы графа. Деревья. Изображение графа на плоскости.		
5. Определение производной, ее геометрический смысл. Непрерывность функции. Предел функции. Основные формулы вычисления пределов.		
6. Правила вычисления производной сложной функции.		

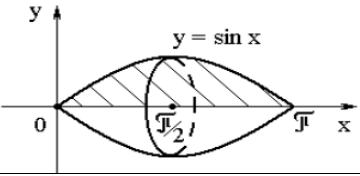
1	2	3	
7. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения.	У1 Применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения У 2 Применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности; У 3 Решать технические задачи методом комплексных чисел; У 4 Использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях		
8. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Основные правила и формулы вычисления интеграла.			
9. Определенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Основные правила и формулы вычисления интеграла.			
10. Геометрический смысл определенного интеграла.			
11. Определенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Применение интеграла для вычисления V тела вращения.			
12. Определенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Применение интеграла для вычисления работы силы.			
13. Определенный интеграл. Применение интеграла для вычисления пути, пройденного точкой.			
14. Определенный интеграл. Применение интеграла для вычисления пути, пройденного точкой.			
15. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.			
16. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.			
17. Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признаки сходимости Даламбера, Коши.			
18. Методы приближенных вычислений определенных интегралов. Формулы прямоугольников, трапеций и Симпсона.			
19. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности.			
20. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайная величина. Закон распределения случайной величины.			
21. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.			
22. Признаки сходимости рядов. Интегральный признак Коши.			
23. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница для знакопередающихся рядов.			
24. Функциональные и степенные ряды.			
25. Матрицы. Виды матриц.			

1	2	3
26. Матрицы. Действия над матрицами.	У1 - Применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения У 2 - Применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности; У 3 - Решать технические задачи методом комплексных чисел; У 4 - Использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях З1 - 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;
27. Определители 2-го и 3-го порядка. Свойства определителей. Основные методы вычисления определителей.		
28. Система трёх линейных уравнений с тремя неизвестными. Теорема Крамера.		
29. Метод Гаусса для решения систем трёх линейных уравнений с тремя неизвестными.		
30. Предел функции. Основные свойства пределов. Замечательные пределы.		
31. Предел функции. Правило Лопиталя. Замечательные пределы.		
32. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва.		
33. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Угол между двумя кривыми.		
34. Геометрический смысл определенного интеграла. Объём тел вращения.		
35. Преобразования графиков функций: $y = f(x) + b$, $y = f(x)$, $y = k \cdot f(x)$. Привести примеры.		
36. Преобразования графиков функций: $y = f(-x)$, $y = f(x) $, $y = f(mx)$. Привести примеры.		
37. Преобразования графиков функций: $y = f(-x)$, $y = k \cdot f(x)$, $y = f(x - a)$. Привести примеры.		
38. Преобразования графиков функций: $y = -f(x)$, $y = f(x - a) + b$, $y = f(mx)$. Привести примеры.		
39. Исследование функции на монотонность и точки экстремума с помощью производной		
40. Исследование функции на выпуклость и точки перегиба с помощью производной.		
41. Нахождение асимптот к графику функции.		
42. Алгебраическая форма комплексного числа. Геометрическое изображение. Действия над комплексными числами.		

1	2	3
43. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.		
44. Показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в показательной форме.		
45. Позиционные системы счисления. Переход из одной системы счисления в другую.		
46. Арифметические операции над числами в различных системах счисления.		
47. Форматы представления чисел с фиксированной и плавающей запятой. Основные понятия о кодах.		
48. Алгебра логики, функции алгебры логики. Основные операции алгебры логики.		
49. Канонические формы представления переключательных логических функций в аналитической форме. Нормальные и совершенные нормальные формы дизъюнктивных и конъюнктивных функций.		
50. Основные понятия комбинаторики. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Повторение испытаний.		
51. Случайный опыт и случайное событие. Алгебра событий. Относительная частота события. Вероятность события. Классические и статистические определения вероятности.		
52. Понятие дискретной случайной величины и закона ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.		
53. Вычислить третий член числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n(2^n - n!)}{n}$.		
54. Пусть $A = \{x 1 \leq x \leq 22; x = 7n; n \in N\}$. Записать множество, заданное перечислением всех его элементов.		
55. Вычислить второй член числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n^2}{4^n - n}$.		
56. Материальная точка движется по прямой. Уравнение скорости её движения $v(t) = 3t^2 - 6t + 9$. Определить путь пройденный материальной точкой за 3 секунды от начала движения.		

1	2	3						
<p>57. Записать названия указанных рядов.</p> <ol style="list-style-type: none"> $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2+3n+4n^3}$ $\sum_{n=1}^{\infty} x^n 4^n$ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n(n+2)}}{\sqrt{n}}$ 								
<p>58. Закон распределения вероятностей для дискретной случайной величины X имеет вид:</p>								
<table border="1"> <tr> <td>X</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>0,6</td> <td>0,4</td> </tr> </table>	X	4	5	P	0,6	0,4		
X	4	5						
P	0,6	0,4						
<p>Найдите математическое ожидание M(X) этой случайной величины.</p>								
<p>59. Вычислите $\int_1^2 \frac{\sin dx}{x} dx = \dots$ используя формулу трапеций.</p>								
<p>60. Игральную кость (кубик) бросили один раз. Какова вероятность того, что выпало нечетное число очков?</p>								
<p>61. Найдите частное и общее решение дифференциального уравнения $y'' + 3y' - 4 = 0$</p>								
<p>62. В турнире участвовало 16 шахматистов, причем каждый с каждым сыграл по одной партии. Сколько всего было сыграно партий?</p>								
<p>63. Вычислите значение производной функции $y = \frac{1}{2} \operatorname{tg}(4x - \pi) - 3e^2 + \pi$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$.</p>								
<p>64. Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' - 2y' + 4y = 0$</p>								
<p>65. Вычислите значение производной функции $y = 2e^{5x} - \cos 2x$</p>								
<p>66. Исследовать на сходимость ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{2n+1}\right)^n$</p>								
<p>67. Вычислите $\int x(5x^2 - 7)^{13} dx$.</p>								
<p>68. Исследовать на сходимость ряд $1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots + \frac{1}{2n-1} - \dots$</p>								

1	2	3								
<p>69. Найти радиус сходимости степенного ряда</p> $1 + \frac{1}{3}x + \frac{2}{3^2}x^2 + \frac{3}{3^3}x^3 + \dots + \frac{n}{3^n}x^n + \dots$										
<p>70. Проверить, выполняется ли интегральный признак сходимости Коши для ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n}{n^2+1} dx$</p>										
<p>47. Найти степень вершин графа</p> 										
<p>48. Два стрелка независимо друг от друга по одному разу стреляют в мишень. Вероятность попадания в мишень по отдельности равна соответственно 0,8 и 0,6. Найти вероятность того, что мишень: а) будет поражена дважды; б) не будет поражена ни разу.</p>										
<p>49. Найти степень вершин графа</p> 										
<p>50. Исследовать по признаку Даламбера сходимость ряда $\frac{x}{1} + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + \frac{x^4}{4} + \dots + ?$</p>										
<p>51. Решить дифференциальное уравнение второго порядка "- 4y'' + 5y' = 0 y' = -1, y = 1, x = 0.</p>										
<p>52. Два стрелка независимо друг от друга по одному разу стреляют в мишень. Вероятность попадания в мишень по отдельности равна соответственно 0,8 и 0,6. Найти вероятность того, что мишень: а) будет поражена хотя бы один раз; б) будет поражена ровно один раз.</p>										
<p>53. Некоторая функция $y = f(x)$ задана в таблице</p> <table border="1" data-bbox="91 1225 304 1313"> <tr> <td>x_i</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>p_i</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> </table> <p>Пусть $\varphi(x) = ax^2 + bx + c$, такая, что $\varphi(x) \approx f(x)$. Для функции заданной таблицей, вычислить $f'(0,3)$.</p>	x_i	-1	0	1	p_i	2	3	5		
x_i	-1	0	1							
p_i	2	3	5							
<p>54. Решить уравнение $y' = -4x + 3$.</p>										

1	2	3																				
<p>55. Некоторая функция $y = f(x)$ известна таблица ее значений</p> <table border="1" data-bbox="91 153 396 320"> <thead> <tr> <th>i</th> <th>x_i</th> <th>y_i</th> <th>Δy_i</th> <th>$\Delta^2 y_i$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td>5,2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3</td> <td>7,8</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4</td> <td>9,6</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Найти конечную разность второго порядка.</p>	i	x_i	y_i	Δy_i	$\Delta^2 y_i$	0	2	5,2			1	3	7,8			2	4	9,6				
i	x_i	y_i	Δy_i	$\Delta^2 y_i$																		
0	2	5,2																				
1	3	7,8																				
2	4	9,6																				
<p>56. В первой урне 7 белых и 3 черных шара, во второй – 8 белых и 2 черных. При перевозке из первой урны во вторую урну перекатились два шара. После того, как шары во второй урне перемешались, из неё выкатился шар. Найти вероятность того, что выкатившийся из второй урны шар белый.</p>																						
<p>57. Вычислить интеграл: $\int e^x \cdot \sqrt[3]{4 + e^x} dx$</p>																						
<p>58. Вычислить предел:</p> $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 2x^2 - 4x - 8}{x^3 + 8}$																						
<p>59. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси OX полуоволны синусоиды $y = \sin x, y = 0, 0 \leq x \leq \pi$.</p> 																						
<p>60. Вычислите: $\int \frac{\arctg^4 x}{1+x^2} dx$</p>																						
<p>Практические задачи:</p> <p>1. Исследовать функцию $y = x^4 - 2x^3 + 1$ на монотонность и точки экстремума с помощью производной.</p>	<p>У1 – применять математические методы для решения профессиональных задач; У2 - решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел</p>	<p>- правильное обоснование, выбор основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - правильное решение прикладных электротехнических задач методом комплексных чисел.</p>																				

1	2	3	
2. Даны числа $z_1 = 4 - 3i$, $z_2 = -5 + 2i$, $z_3 = 3 + 5i$. Найти $z_4 = \frac{z_1 + z_2}{z_3}$	<p>У 3 - Решать технические задачи методом комплексных чисел;</p> <p>У 4 - Использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях</p> <p>З1 - основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики</p>		
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 $(2 + 2\sqrt{3}i)^4$			
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.			

1	2	3
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 $.		
18. Вычислить предел, пользуясь правилом Лопиталя: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 - 5x + 3}{2x + 7x^2 + 6x^3}$		
19. Построить график функции $y = \cos \frac{1}{2} x + 1$ с помощью преобразований.		
20. Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 3 & 1 & -3 \\ -1 & 5 & 4 \\ -2 & 6 & 2 \end{vmatrix}$		
21. Даны числа $z_1 = 4 - 3i$ и $z_2 = -5 + 2i$. Найти $z_3 = \frac{z_1^2 - i^{13}}{2z_2 + i^{18}}$		
22. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 4 & 3 & -2 \\ 5 & 0 & 1 \\ 2 & -6 & 7 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 \\ -5 \\ 4 \end{pmatrix}$ Найдите матрицу $X = A \cdot B$		
23. Составить уравнение касательной к графику функции $y = 3 + 4x - x^2$ в т. $x_0 = -2$.		
24. Изобразить геометрически область комплексных чисел, заданную неравенством: $-2 \leq \operatorname{Im} z < 1$		
25. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{7x}\right)^{2x}$		

1	2	3
26. Число $a = \frac{4}{1-\sqrt{3}i}$ представить в алгебраической форме, изобразить геометрически.		
27. Число 26_{10} перевести в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.		
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 = tgx + 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.		

1	2	3
38. Вычислить в тригонометрической форме: $\sqrt[5]{-1-\sqrt{3}i}$		
39. Найти объем тела вращения вокруг оси Oх 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 $z_1 = -2 + 2i$ и $z_2 = 2 - 7i$</p> $z_3 = \frac{z_2^2 - i^{29}}{2z_1 + i^{38}}$		
<p>50. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 4 & 3 & -2 \\ 5 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & -7 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 5 \end{pmatrix}$ Найдите матрицу $X = A \cdot B$</p>		
<p>51. Составить уравнение касательной к графику функции $y = x^2 + 5x - 6$ в т. $x_0 = -3$.</p>		
<p>52. Исследовать функцию $y = x^3 - 7x^2 - 5x + 11$ на выпуклость и точки перегиба с помощью производной.</p>		
<p>53. Число 62_{10} 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 Ox фигуры, ограниченной линиями $y = 3x$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 10$.</p>		
<p>56. 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.</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 $y = 4x$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 8$.		
68. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} -4 & 12 \\ 16 & -8 \end{pmatrix}$. Найдите матрицу $C = A \cdot \frac{1}{4} B$ и вычислите её определитель $ C $.		

1	2	3
<p>69. Вычислить предел, пользуясь правилом Лопиталя:</p> $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{12x^4 - 5x^2 + 3}{9x - 7x^3 + 6x^6}$		
<p>70. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 5 & -7 & 1 \\ 1 & 4 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & -6 & 3 \\ 2 & 4 & -1 \end{pmatrix}$</p> <p>Найдите: $X = B \cdot A^T$</p>		
<p>71. Вычислить углы, образуемые при пересечении графиков двух функций: $y = x^2 + 5x - 5$ и $y = 3x - 2$</p>		
<p>72. Число 37_{10} перевести в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.</p>		
<p>73. Построить график функции $y = \cos 2x + 1$ с помощью преобразований.</p>		
<p>74. Вычислить определитель:</p> $\begin{vmatrix} 3 & 1 & -3 \\ -1 & 5 & 4 \\ -2 & 6 & 2 \end{vmatrix}$		
<p>75. Даны числа $z_1 = 4 - 3i$ и $z_2 = -5 + 2i$. Найти $z_3 = \frac{z_1^2 - i^{17}}{2z_2 + i^{26}}$</p>		
<p>76. Найти асимптоты к графику функции $y = \frac{x^3}{x^2 - 1}$</p>		
<p>77. Вычислить определитель:</p> $\begin{vmatrix} 0 & 2 & -5 \\ -3 & 4 & 1 \\ -2 & 6 & 5 \end{vmatrix}$		
<p>78. Выполнить действия и найти $\operatorname{Re} z + 2 \operatorname{Im} z$</p> $\frac{-2 + 3i}{1 - i}$		
<p>79. Даны числа $z_1 = -2 + 2i$ и $z_2 = 2 - 7i$</p> $z_3 = \frac{z_2^2 - i^{37}}{2z_1 + i^{30}}$		

1	2	3
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)

Мартынова Т.Ю.

(Ф.И.О.)