

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ВЫСШИЙ КОЛЛЕДЖ «ПОЛИТЕХНИК»




УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директоратто УМР  
Е.Ю. Кузнецов  
«29» апреля 2022

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

Специальность 15.02.08 Технология машиностроения

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА  
Предметно-цикловой комиссией  
Протокол № 5  
«28» апреля 2022 г.  
Председатель ПЦК  /Смирнова Л.Н./

Составлен в соответствии с требованиями ФГОС по специальности 15.02.08 Технология машиностроения

Составитель:

Домрачева Елена Викторовна, преподаватель высшей квалификационной категории  
Высшего колледжа ПГТУ «Политехник»;

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

1.1. Область применения

1.2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

### **2. КОМПЛЕКТ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

2.1 Оценочные средства для текущего контроля

2.2 Оценочные средства для итогового контроля (промежуточной аттестации)

# 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## 1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины ЕН.01 Математика.

ФОС включает контрольно-оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС разработан в соответствии с:

ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения;

Рабочей программой учебной дисциплины ЕН.01 Математика по специальности 15.02.08 Технология машиностроения;

- Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся Поволжского государственного технологического университета СМК-ПМ-3.01-32-2021.

- Положением о рабочей программе учебной дисциплины, профессионального модуля и практики образовательной программы среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО «ПГТУ» (СМК-ПИ-3.03-30-2021);

ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения (утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 350 от 18.04.2014 г.);

## 1.2. Результаты освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины ЕН.01 Математика обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения и рабочей программой учебной дисциплины ЕН.01 Математика следующими умениями, знаниями, которые формируют следующие компетенции:

Код результата обучения	Результат обучения
1	2
<b>Общие компетенции</b>	
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
<b>Профессиональные компетенции</b>	
ПК 1.4	Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.
ПК 1.5	Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.
ПК 3.2	Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.
<b>Умения</b>	
У1	Анализировать сложные функции и строить их графики;
У2	Выполнять действия над комплексными числами;
У3	Вычислять значения геометрических величин;
У4	Производить операции над матрицами и определителями;

<b>Код результата обучения</b>	<b>Результат обучения</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
У5	Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;
У6	Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;
У7	Решать системы линейных уравнений различными методами;
<b>Знания</b>	
З1	Основные математические методы решения прикладных задач;
З2	Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
З3	Основы интегрального и дифференциального исчисления;
З4	Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

## 2.1. Оценочные средства для текущего контроля

### Типовая спецификация теста

#### 1. Назначение

Тест входит в состав комплекса оценочных средств и предназначается для *текущего* контроля и оценки знаний обучающихся по программе учебной дисциплины основной профессиональной образовательной программы специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

**2. Контингент обучающихся:** обучающиеся 2 курса специальности 15.02.08 Технология машиностроения

**3. Форма и условия контроля:** в письменном виде на бланках

#### 4. Время тестирования:

Подготовка – 2 мин.;

Выполнение – 40 мин.;

Оформление и сдача – 3 мин.

**Всего – 45 мин.**

#### 5. Структура теста:

**Задание:**

**1. Выберите один из вариантов ответов.**

**Вопрос 1. Транспонирование матрицы это...**

- а) замена строк соответствующими столбцами;
- б) замена диагональных элементов нулями;
- в) перестановка местами двух строк (столбцов);
- г) замена знаков столбцов на противоположные.

**Ответ** \_\_\_\_\_

**Вопрос 2. Чтобы умножить две матрицы надо...**

- а) умножить их элементы;
- б) строки первой умножить на столбцы второй и просуммировать;
- в) строки первой умножить на строки второй и просуммировать;
- г) их транспонировать и перемножить элементы.

**Ответ** \_\_\_\_\_

**Вопрос 3. Чему равен определитель третьего порядка, в котором какие-либо 2 строки совпадают?**

- а) нулю;
- б) произведению несовпадающих элементов;
- в) произведению элементов главной диагонали;
- г) произведению элементов побочной диагонали.

**Ответ** \_\_\_\_\_

**Вопрос 4. Укажите по какой формуле вычисляется  $\int_a^b 10\sin x dx$**

а)  $\int_a^b 10\sin x dx = 10\sin x \Big|_a^b$

б)  $\int_a^b 10\sin x dx = -10\cos x \Big|_a^b$

в)  $\int_a^b 10\sin x dx = 10\cos x \Big|_a^b$

**Вопрос 5. Интегрирование – это действие обратное...**

- а) логарифмированию;

- б) дифференцированию;  
в) сложению.

Ответ \_\_\_\_\_

**Вопрос 6.** Какая точка на плоскости соответствует комплексному числу  $z = -i$ .

- а) (0;1)  
б) (-1;0)  
в) (0;-1)  
г) (-1;-1)

Ответ \_\_\_\_\_

**Вопрос 7.** Чем отличаются сопряженные комплексные числа?

- а) знаком перед мнимой частью;  
б) знаком перед действительной частью;  
в) ничем.

**2. Решите пример или задачу.**

**Задание 8.** Решите систему линейных уравнений методом Крамера

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 = 0, \\ 3x_1 - 2x_2 - x_3 = 5, \\ x_1 + x_2 + x_3 = 6. \end{cases}$$

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание 9.** В мастерскую для ремонта поступило 15 телевизоров. Известно, что шесть из них нуждаются в общей регулировке. Мастер берет наудачу пять телевизоров. Какова вероятность того, что два из них нуждаются в общей регулировке?

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание 10.** Даны комплексные числа  $Z_1 = 3 + 2i$ ,  $Z_2 = -2 - 5i$

Найти: а)  $Z_1 + 2Z_2$ ; б)  $Z_1 \cdot Z_2$ ; в)  $\frac{Z_1}{Z_2}$ .

Ответ: а) \_\_\_\_\_; б) \_\_\_\_\_; в) \_\_\_\_\_

**Задание 11.** Даны точки A(3; -1), B(0; -5), C(-2; 1).

Найти: а)  $\overrightarrow{AB}$ ; б)  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$ ; в)  $\vec{m} = 2\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{BC} - 0,5\overrightarrow{CA}$ .

Ответ а) \_\_\_\_\_; б) \_\_\_\_\_; в) \_\_\_\_\_

**Задание 12.** Найти  $AB - BA$ , где  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 1 \\ 4 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ .

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание 13.** Вычислите дифференциал функции  $y = \frac{1}{4} \ln(1 + 4x^2)$ .

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание 14.** Решите однородное дифференциальное уравнения второго порядка  $y'' + y' - 2y = 0$ .

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание 15.** Вычислите интеграл  $\int \frac{\sin x dx}{1 + \cos x}$ .

Ответ \_\_\_\_\_

Задание 16. Вычислить предел функции  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 - 3x - 5}{x + 1}$ .

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Оценка	Баллы, %	Количество правильных ответов
5	100-90	16-14
4	89-70	13-11
3	69-50	10-9
2	49 и менее	8 и менее



## 2.2 Оценочные средства для итогового контроля (промежуточной аттестации)

### Билет №1

Задание 1. Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ -2 & -1 & 2 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} -7 & 1 & -3 \\ 5 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ . Вычислите  $B^2 + BA + 2A$ .

Задание 2. Решите систему линейных уравнений методом Крамера 
$$\begin{cases} 3x - 2y + 4z = 21 \\ 3x + 4y - 2z = 9 \\ 2x - y - z = 10 \end{cases}$$

Задание 3. Вычислите дифференциал функции  $y = x \cdot \arctg 2x$ .

Задание 4. Решите однородное дифференциальное уравнения второго порядка  $y'' - 4y' + 3y = 0$ .

Задание 5. Вычислите интеграл  $\int \frac{\sin x dx}{1 + \cos x}$ .

Задание 6. При проведении конкурса «Мисс Академия» устанавливаются 5 главных призов. В финал вышли 25 студенток, среди которых 10 блондинок. Определить вероятность того, что среди обладателей призов окажутся две блондинки.

### Билет №2

Задание 1. Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 0 \\ -2 & 1 & -3 \\ 5 & 1 & 2 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & -2 \\ 5 & -4 & 1 \end{pmatrix}$ .

Вычислите  $B^2 - BA + 4A$ .

Задание 2. Решите систему линейных уравнений методом Крамера 
$$\begin{cases} 3y + 4z = 21 \\ 3x + 4y = 9 \\ 2x - y - z = 10 \end{cases}$$

Задание 3. Вычислите дифференциал функции  $y = \frac{1}{4} \ln(1 + 4x^2)$ .

Задание 4. Решите однородное дифференциальное уравнения второго порядка  $y'' + y' - 6y = 0$ .

Задание 5. Вычислите интеграл  $\int \frac{dx}{5 - 4x}$ .

Задание 6. В урне 4 белых и 5 черных шаров. Из урны наугад вынимают два шара. Найти вероятность того, что один из шаров белый, а другой — черный.

### Билет №3

Задание 1. Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 4 \\ -2 & 2 & -3 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & -2 \\ 5 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ . Вычислите  $A^2 - BA + 3A$ .

Задание 2. Решите систему линейных уравнений методом Крамера 
$$\begin{cases} 2x - 3y + z = 2 \\ 2x + y - 4z = 9 \\ 6x - 5y + 2z = 17 \end{cases}$$

Задание 3. Вычислите дифференциал функции  $y = \frac{1}{2} x^2 \cdot \arctg 5x$ .

Задание 4. Решите однородное дифференциальное уравнения второго порядка  $y'' - 8y' + 15y = 0$ .

Задание 5. Вычислите интеграл  $\int \frac{2x dx}{\sqrt{1 + 3x^2}}$ .

Задание 6. В 25 экзаменационных билетах содержится по два вопроса, которые не повторяются. Экзаменуемый знает ответы на 48 вопросов. Какова вероятность сдачи письменного экзамена, если для этого необходимо правильно ответить на оба вопроса?

### Билет №4

Задание 1. Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 2 \\ -2 & 0 & 2 \\ 3 & -1 & 2 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 1 & -2 & 4 \\ 1 & -2 & -4 \end{pmatrix}$ . Вычислите  $A^2 - 2BA + A$ .

Задание 2. Решите систему линейных уравнений методом Крамера 
$$\begin{cases} x + z = 4 \\ 2y - z = 1 \\ 3x - y = 1 \end{cases}$$

Задание 3. Вычислите дифференциал функции  $y = \ln(1 + e^{10x}) + \sqrt{x^2 + 1}$ .

Задание 4. Решите однородное дифференциальное уравнения второго порядка  $y'' + 6y' + 13y = 0$ .

Задание 5. Вычислите интеграл  $\int \frac{xdx}{1+x^2}$ .

Задание 6. Из партии, состоящей из 20 радиоприемников, для проверки произвольно отбирают три приемника. Партия содержит пять неисправных приемников. Какова вероятность того, что в число отобранных войдут один неисправный и два исправных приемника?

#### Билет №5

Задание 1. Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 3 & 5 & -4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 4 & 0 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} -7 & 5 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}$

Вычислите  $(AB - 3E)^T + 2C$ .

Задание 2. Решите систему линейных уравнений методом Крамера 
$$\begin{cases} x + 2y + z = -1 \\ 3x - y - x = -1 \\ -2x + 2y + 3z = 5 \end{cases}$$

Задание 3. Вычислите дифференциал функции  $y = 2^{x^2} \cdot \ln x$ .

Задание 4. Решите однородное дифференциальное уравнения второго порядка  $y'' + y' - 2y = 0$ .

Задание 5. Вычислите интеграл  $\int \frac{\cos x dx}{\sqrt{\sin x}}$ .

Задание 6. В урне 4 белых и 4 черных шара. Из этой урны наудачу извлекли 5 шаров. Какова вероятность того, что 2 из них белые, а 3 — черные?

#### Билет №6

Задание 1. Вычислите  $2(A + B)(2B - A)$ , где  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 4 & 5 & 2 \\ -1 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 5 \\ 0 & 1 & 3 \\ 2 & -2 & 4 \end{pmatrix}$ .

Задание 2. Решите систему линейных уравнений методом Крамера 
$$\begin{cases} x + 4y = 5 \\ -2x + z = -1 \\ 2x + y + z = 4 \end{cases}$$

Задание 3. Вычислите дифференциал функции  $y = 2^{3x} \cdot \operatorname{tg} 2x$ .

Задание 4. Решите однородное дифференциальное уравнения второго порядка  $y'' - 2y' + 2y = 0$ .

Задание 5. Вычислите интеграл  $\int \frac{xdx}{\sqrt{1-x^2}}$ .

Задание 6. В партии из 10 деталей имеются 4 бракованные. Какова вероятность того, что среди наудачу отобранных 5 деталей окажутся 2 бракованные?

#### Билет №7

Задание 1. Вычислите  $(A - B)A + 3B$ , где  $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -5 \\ 4 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 4 \\ 0 & 3 & 2 \\ -1 & -3 & 4 \end{pmatrix}$ .

Задание 2. Решите систему линейных уравнений методом Крамера 
$$\begin{cases} x + 2y - 4z = 3 \\ 2x - 3y + 3z = -1 \\ 3x + 2y - 2z = 5 \end{cases}$$

Задание 3. Вычислите дифференциал функции  $y = \sin^4(x^2 - 2)$ .

Задание 4. Решите однородное дифференциальное уравнения второго порядка  $y'' - 2y' - 8y = 0$ .

Задание 5. Вычислите интеграл  $\int \sqrt[3]{5 - 6x} dx$ .

Задание 6. Из партии, состоящей из 20 радиоприемников, для проверки произвольно отбирают три приемника. Партия содержит пять неисправных приемников. Какова

вероятность того, что в число отобранных войдут один неисправный и два исправных приемника?

### Билет №8

Задание 1. Вычислите  $(A^2 - B^2)(A + B)$ , где  $A = \begin{pmatrix} 7 & 2 & 0 \\ -7 & -2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & -2 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ .

Задание 2. Решите систему линейных уравнений методом Крамера  $\begin{cases} 5x - y + 2z = -2 \\ 2x + 3y - 4z = 19 \\ x + 2y + 3z = 1 \end{cases}$

Задание 3. Вычислите дифференциал функции  $y = (x^3 - 1) \cdot \sin 2x$ .

Задание 4. Решите однородное дифференциальное уравнения второго порядка  $y'' - 4y' + 3y = 0$ .

Задание 5. Вычислите интеграл  $\int \frac{3x^2 dx}{2x^3 + 3}$ .

Задание 6. В урне 4 белых и 5 черных шаров. Из урны наугад вынимают два шара. Найти вероятность того, что один из шаров белый, а другой — черный.

### Билет №9

Задание 1. Вычислите  $A^2 - (A + B) - (A - 3B)$ , где  $A = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 6 \\ -1 & 0 & 3 \\ -1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$ ,  $B =$

$$\begin{pmatrix} 0 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & -2 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

Задание 2. Решите систему линейных уравнений методом Крамера  $\begin{cases} 2x + y + 2z = 1 \\ 3x - y + 2z = 1 \\ 4x - y + 5z = -3 \end{cases}$

Задание 3. Вычислите дифференциал функции  $y = (x - tg 4x)^5$ .

Задание 4. Решите однородное дифференциальное уравнения второго порядка  $y'' + 4y' + 20y = 0$ .

Задание 5. Вычислите интеграл  $\int \frac{\ln x dx}{x}$ .

Задание 6. При проведении конкурса «Мисс Академия» устанавливаются 5 главных призов. В финал вышли 25 студенток, среди которых 10 блондинок. Определить вероятность того, что среди обладателей призов окажутся две блондинки.

### Билет №10

Задание 1. Вычислите  $AB - 2(A + B)A$ , где  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & -2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & -1 \end{pmatrix}$ .

Задание 2. Решите систему линейных уравнений методом Крамера  $\begin{cases} x + 2y - 3z = 0 \\ 2x - y + 4z = 5 \\ 3x + y - z = 2 \end{cases}$

Задание 3. Вычислите дифференциал функции  $y = 2^{\arctg x} \cdot \arcsin 2x$ .

Задание 4. Решите однородное дифференциальное уравнения второго порядка  $y'' + 4y' + 4y = 0$ .

Задание 5. Вычислите интеграл  $\int \frac{2x dx}{x^2 + 4}$ .

В партии из 10 деталей имеются 4 бракованные. Какова вероятность того, что среди наудачу отобранных 5 деталей окажутся 2 бракованные?

### Билет №11

Задание 1. Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ -2 & -1 & 2 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} -7 & 1 & -3 \\ 5 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ . Вычислите  $B^2 + BA + 2A$ .

Задание 2. Решите систему линейных уравнений методом Крамера 
$$\begin{cases} 3x - 2y + 4z = 21 \\ 3x + 4y - 2z = 9 \\ 2x - y - z = 10 \end{cases}$$

Задание 3. Вычислите дифференциал функции  $y = x \cdot \operatorname{arctg} 2x$ .

Задание 4. Решите однородное дифференциальное уравнения второго порядка  $y'' - 4y' + 3y = 0$ .

Задание 5. Вычислите интеграл  $\int \frac{\sin x dx}{1 + \cos x}$ .

Задание 6. В партии из 10 деталей имеются 4 бракованные. Какова вероятность того, что среди наудачу отобранных 5 деталей окажутся 2 бракованные?

#### Билет №12

Задание 1. Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 0 \\ -2 & 1 & -3 \\ 5 & 1 & 2 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & -2 \\ 5 & -4 & 1 \end{pmatrix}$ .

Вычислите  $B^2 - BA + 4A$ .

Задание 2. Решите систему линейных уравнений методом Крамера 
$$\begin{cases} 3y + 4z = 21 \\ 3x + 4y = 9 \\ 2x - y - z = 10 \end{cases}$$

Задание 3. Вычислите дифференциал функции  $y = \frac{1}{4} \ln(1 + 4x^2)$ .

Задание 4. Решите однородное дифференциальное уравнения второго порядка  $y'' + y' - 6y = 0$ .

Задание 5. Вычислите интеграл  $\int \frac{dx}{5 - 4x}$ .

Задание 6. В урне 4 белых и 4 черных шара. Из этой урны наудачу извлекли 5 шаров. Какова вероятность того, что 2 из них белые, а 3 — черные?

#### Билет №13

Задание 1. Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 4 \\ -2 & 2 & -3 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & -2 \\ 5 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ . Вычислите  $A^2 - BA + 3A$ .

Задание 2. Решите систему линейных уравнений методом Крамера 
$$\begin{cases} 2x - 3y + z = 2 \\ 2x + y - 4x = 9 \\ 6x - 5y + 2z = 17 \end{cases}$$

Задание 3. Вычислите дифференциал функции  $y = \frac{1}{2} x^2 \cdot \operatorname{arctg} 5x$ .

Задание 4. Решите однородное дифференциальное уравнения второго порядка  $y'' - 8y' + 15y = 0$ .

Задание 5. Вычислите интеграл  $\int \frac{2x dx}{\sqrt{1 + 3x^2}}$ .

В партии из 10 деталей имеются 4 бракованные. Какова вероятность того, что среди наудачу отобранных 5 деталей окажутся 2 бракованные?

#### Билет №14

Задание 1. Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 2 \\ -2 & 0 & 2 \\ 3 & -1 & 2 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 1 & -2 & 4 \\ 1 & -2 & -4 \end{pmatrix}$ . Вычислите  $A^2 - 2BA + A$ .

Задание 2. Решите систему линейных уравнений методом Крамера 
$$\begin{cases} x + z = 4 \\ 2y - z = 1 \\ 3x - y = 1 \end{cases}$$

Задание 3. Вычислите дифференциал функции  $y = \ln(1 + e^{10x}) + \sqrt{x^2 + 1}$ .

Задание 4. Решите однородное дифференциальное уравнения второго порядка  $y'' + 6y' + 13y = 0$ .

Задание 5. Вычислите интеграл  $\int \frac{x dx}{1 + x^2}$ .

Задание 6. Из партии, состоящей из 20 радиоприемников, для проверки произвольно отбирают три приемника. Партия содержит пять неисправных приемников. Какова

вероятность того, что в число отобранных войдут один неисправный и два исправных приемника?

### Билет №15

Задание 1. Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 3 & 5 & -4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 4 & 0 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} -7 & 5 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}$

Вычислите  $(AB - 3E)^T + 2C$ .

Задание 2. Решите систему линейных уравнений методом Крамера  $\begin{cases} x + 2y + z = -1 \\ 3x - y - x = -1 \\ -2x + 2y + 3z = 5 \end{cases}$

Задание 3. Вычислите дифференциал функции  $y = 2^{x^2} \cdot \ln x$ .

Задание 4. Решите однородное дифференциальное уравнения второго порядка  $y'' + y' - 2y = 0$ .

Задание 5. Вычислите интеграл  $\int \frac{\cos x dx}{\sqrt{\sin x}}$ .

Задание 6. В 25 экзаменационных билетах содержится по два вопроса, которые не повторяются. Экзаменуемый знает ответы на 48 вопросов. Какова вероятность сдачи письменного экзамена, если для этого необходимо правильно ответить на оба вопроса?

### Билет №16

Задание 1. Вычислите  $2(A + B)(2B - A)$ , где  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 4 & 5 & 2 \\ -1 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 5 \\ 0 & 1 & 3 \\ 2 & -2 & 4 \end{pmatrix}$ .

Задание 2. Решите систему линейных уравнений методом Крамера  $\begin{cases} x + 4y = 5 \\ -2x + z = -1 \\ 2x + y + z = 4 \end{cases}$

Задание 3. Вычислите дифференциал функции  $y = 2^{3x} \cdot \lg 2x$ .

Задание 4. Решите однородное дифференциальное уравнения второго порядка  $y'' - 2y' + 2y = 0$ .

Задание 5. Вычислите интеграл  $\int \frac{x dx}{\sqrt{1-x^2}}$ .

Задание 6. В партии из 10 деталей имеются 4 бракованные. Какова вероятность того, что среди наудачу отобранных 5 деталей окажутся 2 бракованные?

### Билет №17

Задание 1. Вычислите  $(A - B)A + 3B$ , где  $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -5 \\ 4 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 4 \\ 0 & 3 & 2 \\ -1 & -3 & 4 \end{pmatrix}$ .

Задание 2. Решите систему линейных уравнений методом Крамера  $\begin{cases} x + 2y - 4z = 3 \\ 2x - 3y + 3z = -1 \\ 3x + 2y - 2z = 5 \end{cases}$

Задание 3. Вычислите дифференциал функции  $y = \sin^4(x^2 - 2)$ .

Задание 4. Решите однородное дифференциальное уравнения второго порядка  $y'' - 2y' - 8y = 0$ .

Задание 5. Вычислите интеграл  $\int \sqrt[3]{5 - 6x} dx$ .

Задание 6. При проведении конкурса «Мисс Академия» устанавливаются 5 главных призов. В финал вышли 25 студенток, среди которых 10 блондинок. Определить вероятность того, что среди обладателей призов окажутся две блондинки.

### Билет №18

Задание 1. Вычислите  $(A^2 - B^2)(A + B)$ , где  $A = \begin{pmatrix} 7 & 2 & 0 \\ -7 & -2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & -2 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ .

Задание 2. Решите систему линейных уравнений методом Крамера  $\begin{cases} 5x - y + 2z = -2 \\ 2x + 3y - 4z = 19 \\ x + 2y + 3z = 1 \end{cases}$

Задание 3. Вычислите дифференциал функции  $y = (x^3 - 1) \cdot \sin 2x$ .

Задание 4. Решите однородное дифференциальное уравнения второго порядка  $y'' - 4y' + 3y = 0$ .

Задание 5. Вычислите интеграл  $\int \frac{3x^2 dx}{2x^3 + 3}$ .

Задание 6. В партии из 10 деталей имеются 4 бракованные. Какова вероятность того, что среди наудачу отобранных 5 деталей окажутся 2 бракованные?

#### Билет №19

Задание 1. Вычислите  $A^2 - (A + B) - (A - 3B)$ , где  $A = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 6 \\ -1 & 0 & 3 \\ -1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$ ,  $B =$

$$\begin{pmatrix} 0 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & -2 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

Задание 2. Решите систему линейных уравнений методом Крамера  $\begin{cases} 2x + y + 2z = 1 \\ 3x - y + 2z = 1 \\ 4x - y + 5z = -3 \end{cases}$

Задание 3. Вычислите дифференциал функции  $y = (x - \operatorname{tg} 4x)^5$ .

Задание 4. Решите однородное дифференциальное уравнения второго порядка  $y'' + 4y' + 20y = 0$ .

Задание 5. Вычислите интеграл  $\int \frac{\ln x dx}{x}$ .

Задание 6. Из партии, состоящей из 20 радиоприемников, для проверки произвольно отбирают три приемника. Партия содержит пять неисправных приемников. Какова вероятность того, что в число отобранных войдут один неисправный и два исправных приемника?

#### Билет №20

Задание 1. Вычислите  $AB - 2(A + B)A$ , где  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & -2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & -1 \end{pmatrix}$ .

Задание 2. Решите систему линейных уравнений методом Крамера  $\begin{cases} x + 2y - 3z = 0 \\ 2x - y + 4z = 5 \\ 3x + y - z = 2 \end{cases}$

Задание 3. Вычислите дифференциал функции  $y = 2^{\arctg x} \cdot \arcsin 2x$ .

Задание 4. Решите однородное дифференциальное уравнения второго порядка  $y'' + 4y' + 4y = 0$ .

Задание 5. Вычислите интеграл  $\int \frac{2x dx}{x^2 + 4}$ .

Задание 6. В урне 4 белых и 5 черных шаров. Из урны наугад вынимают два шара. Найти вероятность того, что один из шаров белый, а другой — черный.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ПГТУ»)  
**ВЫСШИЙ КОЛЛЕДЖ ПГТУ «ПОЛИТЕХНИК»**

Рассмотрено предметной (цикловой) комиссией «29» августа 2020 г. Председатель _____ Е.Ю. Кузнецов «__» _____ 2021 г. Председатель _____ «__» _____ 2022 г. Председатель _____	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1</b> по ЕН.01 «Математика» (дисциплина) Группы ТМ-21 Семестр 3	«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УМР _____ Е.Ю.Кузнецов «__» _____ 20__ г. Зам. директора по УМР _____ «__» _____ 20__ г.
--	---	--

- Задание 1. Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ -2 & -1 & 2 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} -7 & 1 & -3 \\ 5 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ . Вычислите  $B^2 + BA + 2A$ .
- Задание 2. Решите систему линейных уравнений методом Крамера  

$$\begin{cases} 3x - 2y + 4z = 21 \\ 3x + 4y - 2z = 9 \\ 2x - y - z = 10 \end{cases}$$
- Задание 3. Вычислите дифференциал функции  $y = x \cdot \arctg 2x$ .
- Задание 4. Решите однородное дифференциальное уравнения второго порядка  $y'' - 4y' + 3y = 0$ .
- Задание 5. Вычислите интеграл  $\int \frac{\sin x dx}{1 + \cos x}$ .
- Задание 6. При проведении конкурса «Мисс Академия» устанавливаются 5 главных призов. В финал вышли 25 студенток, среди которых 10 блондинок. Определить вероятность того, что среди обладателей призов окажутся две блондинки.

Преподаватель \_\_\_\_\_/Е.В.Домрачева/

Критерии оценки

«Отлично» - студент глубоко изучил учебный материал; свободно применяет полученные знания на практике

«Хорошо» - студент твердо знает учебный материал; умеет применять полученные знания на практике.

«Удовлетворительно» - студент знает лишь основной материал; требуется дополнительная помощь преподавателя

«Неудовлетворительно» - студент имеет отдельные представления об изученном материале; не может полно и правильно решить задания, при ответах допускает грубые ошибки

