

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дедова Ольга Андреевна  
Должность: Директор Рязанского филиала ПГУПС  
Дата подписания: 17.01.2026 04:37:16  
Уникальный программный ключ:  
9abb198844dd20b9715876d8a9981a2787b556ef

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО  
ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)  
Рязанский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Рязанского филиала  
ПГУПС  
\_\_\_\_\_ О.А. Дедова  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЕ**

**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

*для специальности*  
**13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)**

Квалификация – **Техник**

Форма обучения - очная

Рязань  
2022 год

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) и рабочей программы учебной дисциплины ЕН.01 Математика.

**Разработчик ФОС:**

Мальцева И. Е., преподаватель Курского ж.д. техникума – филиала ПГУПС

***Рецензент:***

Дроздова Л. А., преподаватель Курского ж.д. техникума – филиала ПГУПС

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>9</b>

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины ЕН.01 Математика обучающийся должен обладать следующими умениями, знаниями, общими и профессиональными компетенциями, предусмотренными ФГОС СПО по специальности 13.02.17 Электроснабжение (по отраслям) для базового вида подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования.

Объектами контроля и оценки являются умения, знания, общие и профессиональные компетенции:

Объекты контроля и оценки	Объекты контроля и оценки
У1	Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.
У2	Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.
У3	Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач.
У4	Раскладывать функций в тригонометрический ряд Фурье.
У5	Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.
З1	Основы линейной алгебры и аналитической геометрии
З2	Основы теории комплексных чисел.
З3	Основы дифференциального и интегрального исчисления.
З4	Основы теории числовых рядов.
З5	. Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы.
З6	Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на

	государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<b>ОК 09.</b>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
<b>ОК 10.</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
<b>ПК 1.1.</b>	Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования
<b>ПК 2.5.</b>	Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию
<b>ПК 3.4.</b>	Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения
<b>ПК 3.5.</b>	Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования
<b>ПК 3.6.</b>	Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является *дифференцированный зачет*.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций:

Результаты обучения: умения, знания, общие и профессиональные компетенции	Форма контроля и оценивания
<b>Умения:</b>	
У1. Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.	- устный опрос; - самостоятельная работа; - тесты; - практическое занятие; - дифференцированный зачет.
У2. Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.	- устный опрос; - самостоятельная работа; - тесты; - практическое занятие; - дифференцированный зачет.
У3. Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач.	- устный опрос; - самостоятельная работа; - тесты; - практическое занятие; - дифференцированный зачет.
У4. Раскладывать функций в тригонометрический ряд Фурье.	- устный опрос; - самостоятельная работа; - тесты; - практическое занятие; - дифференцированный зачет.
У5. Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности ...	- устный опрос; - самостоятельная работа; - тесты; - практическое занятие; - дифференцированный зачет.
<b>Знания:</b>	
З 1. Основы линейной алгебры и аналитической геометрии.	- устный опрос; - самостоятельная работа; - тесты; - практическое занятие; - дифференцированный зачет.
З 2. Основы теории комплексных чисел.	- устный опрос; - самостоятельная работа; - тесты; - практическое занятие; - дифференцированный зачет.
З 3. Основы дифференциального и интегрального	- устный опрос; - самостоятельная работа;

исчисления	- тесты; - практическое занятие; - дифференцированный зачет.
3 4. Основы теории числовых рядов.	- устный опрос; - самостоятельная работа; - тесты; - практическое занятие; - дифференцированный зачет.
3 5. Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы.	- устный опрос; - самостоятельная работа; - тесты; - практическое занятие; - дифференцированный зачет.
3 6. Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.	- устный опрос; - самостоятельная работа; - тесты; - практическое занятие; - дифференцированный зачет.
<b>Общие компетенции:</b>	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	- устный опрос; - самостоятельная работа; - тесты; - практическое занятие; - дифференцированный зачет.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- устный опрос; - самостоятельная работа; - тесты; - практическое занятие; - дифференцированный зачет.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- устный опрос; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - дифференцированный зачет.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- устный опрос; - самостоятельная работа; - тесты; - практическое занятие; - дифференцированный зачет.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- устный опрос; - самостоятельная работа; - тесты; - практическое занятие; - дифференцированный зачет.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- устный опрос; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - дифференцированный зачет.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- устный опрос; - самостоятельная работа; - тесты; - практическое занятие;

	- дифференцированный зачет.
<b>Профессиональные компетенции</b>	
ПК 1.1. Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.	- устный опрос; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - дифференцированный зачет.
ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.	- устный опрос; - самостоятельная работа; - тесты; - практическое занятие; - дифференцированный зачет.
ПК 3.4. Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения.	- устный опрос; - самостоятельная работа; - тесты; - практическое занятие; - дифференцированный зачет.
ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования.	- устный опрос; - самостоятельная работа; - тесты; - практическое занятие; - дифференцированный зачет.
ПК 3.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей.	- устный опрос; - самостоятельная работа; - тесты; - практическое занятие; - дифференцированный зачет.

### 3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Предметом оценки являются сформированные умения и знания, а также динамика освоения общих и профессиональных компетенций. Оценка освоения учебной дисциплины предусматривает форму промежуточной аттестации – *дифференцированный зачет*.

<b>Форма промежуточной аттестации</b>
<b>4 семестр</b>
<i>Дифференцированный зачет</i>

#### ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ

**1. Условия аттестации:** аттестация проводится в форме дифференцированного зачета по завершению освоения учебного материала дисциплины и положительных результатах текущего контроля успеваемости.

**2. Время аттестации:** На проведение аттестации отводится 2 академических часа.

#### 3. План варианта

Количество вариантов задания для экзаменуемого – 4. Каждый вариант включает в себя:

- тест из 15 вопросов;
- 2 задачи по дисциплине ЕН.01 Математика.

Тестовые задания, представлены в форме четко сформулированных вопросов, исключающих неоднозначность ответа тестируемого на требования задания, и не содержат подсказок ни в формулировке тестового задания, ни в предлагаемых ответах, а также не содержат повторов или двойных ситуаций.

#### 4. Общие условия оценивания

Оценка по промежуточной аттестации носит комплексный характер и включает в себя:

- результаты прохождения текущего контроля успеваемости;
- результаты выполнения аттестационных заданий.

#### 5. Критерии оценки.

<b>Оценка</b>	<b>Количество верных ответов</b>
---------------	----------------------------------

«5» - отлично	Выполнено 91-100 % заданий
«4» - хорошо	Выполнено 76-90% заданий
«3» - удовлетворительно	Выполнено 61-75 % заданий
«2» - неудовлетворительно	Выполнено не более 60% заданий

## 1. Перечень вопросов для проведения дифференцированного зачета

1. Что называется матрицей? Виды матриц. Какие матрицы называются равными?
2. Что называется главной диагональю матрицы? Какая матрица называется диагональной? единичной? треугольной?
3. Что значит транспонировать матрицу? Что называется суммой матриц?
4. Что называется произведением матрицы на число? Как найти произведение двух матриц? В чем состоит обязательное условие существования произведения матриц?
5. Что называют определителем 1, 2 и 3 порядков?
6. Перечислить свойства определителей.
7. Что называют минором? Алгебраическим дополнением?
8. Методы вычисления определителей.
9. Что называется системой линейных уравнений? Ее решением? Какая система называется совместной? Несовместной? определенной? неопределенной? Какие преобразования уравнений в системе можно выполнять?
10. Сформулировать теорему Крамера. Когда теорему Крамера применять нельзя?
11. Как решить систему линейных уравнений методом Гаусса? Что понимают под «обратным ходом»?
12. Определение комплексных чисел, их изображение на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа.
13. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа.
14. Операции над комплексными числами. Формула Муавра. Корни из комплексных чисел. Формула Эйлера и её применение.
15. Применение комплексных чисел при расчете электрической цепи.
16. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства.
17. Как сложить (вычесть) два вектора? Построение векторных диаграмм.
18. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.
19. Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости.
20. Что такое функция? Перечислите основные свойства функций.
21. Какие виды элементарных функций вы знаете? Дайте им определение.
22. Предел функции в точке. Свойства предела.
23. Замечательные пределы.
24. Раскрытие неопределенностей.

25. Непрерывные функции и их свойства.
26. Односторонние пределы. Точки разрыва, их классификация
27. Что такое производная? В чем геометрический и механический смысл производной?
28. Перечислите производные основных элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного. Производная сложной функции.
29. Что такое дифференцирование функции? Перечислите основные правила дифференцирования.
30. Производная сложной функции. Производные высших порядков.
31. Применение производной к нахождению экстремумов функции.
32. Выпуклость, вогнутость графика функции, точки перегиба.
33. Полное исследование функций и построение графиков.
34. Какая функция называется первообразной для функции  $f(x)$ . Перечислите свойства первообразной. Чем отличаются друг от друга различные первообразные функции для данной функции  $f(x)$ ?
35. Дайте определение неопределенного интеграла. Перечислите свойства неопределенного интеграла.
36. Какое действие называется интегрированием? Как проверить результат интегрирования? Чему равна производная от неопределенного интеграла?
37. Перечислите основные табличные неопределенные интегралы.
38. Дайте определение криволинейной трапеции, определенного интеграла. Перечислите свойства определенного интеграла.
39. Сформулируйте теорему Ньютона — Лейбница. В чем сходство и различие неопределенного и определенного интегралов?
40. Как вычислить площадь плоской фигуры с помощью интеграла (составьте словесный алгоритм)?
41. Перечислите области применения интеграла, назовите величины, которые можно вычислить с помощью интеграла.
42. Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, введение новой переменной - метод подстановки, интегрирование по частям).
43. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости ряда.
44. Признаки сходимости Даламбера и Коши.
45. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена.
46. Ряды Фурье.
47. Простые и сложные гармоники. Сложение графиков гармонических колебаний

## **7. Примерный вариант заданий для проведения дифференцированного зачета**

### **Вариант – 1**

### **Задание 1**

*Вопрос:*

Определитель матрицы системы линейных уравнений

$$3x - 5y = 13$$

$$2x + 7y = 81$$

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

а) 31;

б) 11;

в) -31;

г) -11.

### **Задание 2**

*Вопрос:*

Найдите производную функции  $y = e^x - 0,9x^2$

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

а)  $y' = x e^{x-1} - 1,8x$ ;

б)  $y' = e^x - 1,8x$ ;

в)  $y' = e^x - 0,3x^3$ ;

г)  $y' = e^x - 0,81x$ .

### **Задание 3**

*Вопрос:*

Найдите значение производной функции  $y = x^3 + 4x^2 - 11$  в точке  $x=3$

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

а) 15;

б) 33;

в) 51;

г) 52.

### **Задание 4**

*Вопрос:*

Точка движется прямолинейно по закону  $S(t) = t^3 - 2t^2$ . Найти скорость движения этой точки в момент времени  $t=2$

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

а) 20;

б) 0;  
в) 8;

г) 4.

### **Задание 5**

Вопрос:

Данный интеграл  $\int_0^2 2x dx$  равен

Выберите один из 4 вариантов ответа:

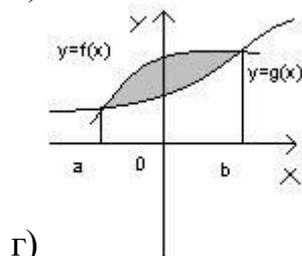
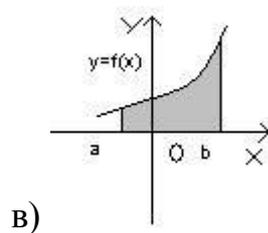
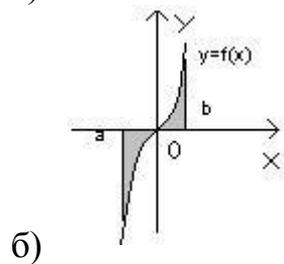
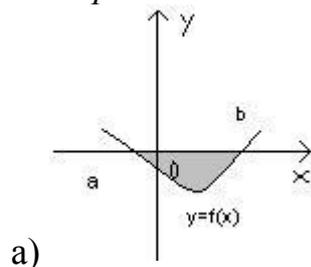
- а) 0;
- б) - 4;
- в) 4;
- г) 8.

### **Задание 6**

Вопрос:

Выберите фигуру, площадь которой выражается формулой  $\int_a^b f(x) dx$

Выберите один из 4 вариантов ответа:



## **Задание 7**

Вопрос:

1. Значение предела  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 - 3x + 2}{4x^2 + 2x - 1}$  равно

1) 0;    2)  $\infty$ ;    3) 5;    4) 1,25.

### **Задание 8**

Вопрос:

Найти координаты суммы векторов

$$\vec{a} \{-2; 5,3; -2,5\}, \quad \vec{b} \{2,3; -3; 5,4\}$$

А)  $\{4,3; 5; 2,1\}$ ,    б)  $\{2,1; 2; 2,9\}$ ,    в)  $\{0,3; 2,3; 2,9\}$ ,    г)  $\{0,3; 5; 2,1\}$ ,

### **Задание 9**

Вопрос:

Если  $z_1 = 1 + 3i$ ,  $z_2 = 2 - 3i$ , то  $z_1 + z_2$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- а)  $2 + 3i$ ;
- б)  $3 - i$ ;
- в)  $3$ ;
- г)  $3 + 6i$ .

### **Задание 10**

Вопрос:

Модуль комплексного числа  $r = 2$ , а аргумент  $\varphi = \frac{\pi}{4}$ . Тогда в

тригонометрической форме комплексное число имеет вид

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- а)  $2(\cos \frac{\pi}{4} - i \sin \frac{\pi}{4})$ ;
- б)  $2(\sin \frac{\pi}{4} - i \cos \frac{\pi}{4})$ ;
- в)  $2(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})$ ;
- г)  $2(\sin \frac{\pi}{4} + i \cos \frac{\pi}{4})$ .

### **Задание 11**

Вопрос:

Как изменит свое значение определенный интеграл при перестановке пределов интегрирования?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- а) не изменится
- б) увеличится в 2 раза
- в) поменяет знак
- г) подынтегральная функция изменится на обратную

### **Задание 12**

Вопрос:

Электрическая цепь состоит из двух последовательно включенных участков с напряжением  $u_1$  и  $u_2$ . Найти напряжение данного участка на зажимах, если

$$u_1 = 220 (\cos 60^\circ + j \sin 60^\circ), \quad u_2 = 127 (\cos(-90^\circ) + j \sin(-90^\circ))$$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- а) 220;    б) 127;    в) 347;    г) 93.

### **Задание 13**

Вопрос:

Найти сумму первых двух членов ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{n^2}$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

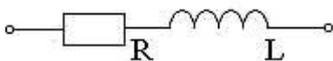
- а) 5,4;
- б) 0,525
- в) 3;
- г) 5, 25.

### **Задание 14**

Вопрос:

Рассмотрим последовательную RL – цепь (см. рисунок) с активным сопротивлением  $R=60$  Ом и индуктивным сопротивлением  $X_L=20$  Ом. Требуется определить комплексное сопротивление

Рисунок



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- а)  $Z = R = 60$  Ом.
- б)  $Z = R - jx_L = 60 - 20j$  Ом.
- в)  $Z = R + jx_L = 60 + 20j$  Ом.
- г)  $Z = jx_L = 20j$  Ом.

### **Задание 15**

*Вопрос:*

Вычислить определённый интеграл  $\int_0^{\pi} \cos 2x dx$

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- а) 0;
- б) 0,5;
- в) 1;
- г)  $\pi$ .

**Задача №1.**

Разложить функцию в ряд Фурье и построить график данной функции

$$f(x) = \begin{cases} 0, & -2 < x < 0 \\ 2, & 0 < x < 2 \end{cases}$$

**Задача №2.**

В ходе анализа электрической цепи получена система уравнений

$$E_1 = I_1(R_1 + r_{01} + R_3) + I_2(R_3 + R_1)$$

$$E_2 = I_2(R_2 + r_{02}) + I_1(R_3 + R_1)$$

Исходные данные:  $E_1=30$  В,  $E_2=26$  В,  $R_1=5$  Ом,  $R_2=15$  Ом,  $R_3=5$  Ом,  $r_{01}=2$  Ом,  $r_{02}=1$  Ом. Определить токи, решив систему уравнений.

### **Вариант – 2**

#### **Задание 1**

*Вопрос:*

Найти определитель матрицы системы линейных уравнений

$$\begin{cases} 4x - 5y = 1, \\ 2x - 3y = 2. \end{cases}$$

*Выберите один из четырех вариантов ответа:*

- а) 2
- б) -2
- в) 1
- г) -1

#### **Задание 2**

*Вопрос:*

Найдите производную функции

$$y = e^x + 0.1 x^2$$

Выберите один из четырех вариантов ответа:

а)  $e^x + 0,2x$

б)  $e^x + 2x$

в)  $e^x + 0,1x$

г)  $e^x + x$

### **Задание 3**

*Вопрос*

Найдите производную функции

$$y = 4x^3 - 3x^2 - 2x \text{ в точке } x=1$$

Выберите один из четырех вариантов ответа:

а) 1

б) 4

в) 0

г) 2

### **Задание 4**

*Вопрос*

Точка движется по закону  $S(t)=2t^3 + t^2$ . Найти скорость движения этой точки в момент времени  $t=3$ .

Выберите один из четырех вариантов ответа:

а) 40

б) 50

в) 60

г) 70

### **Задание 5**

*Вопрос:*

Данный интеграл  $\int_0^3 2x dx$  равен

Выберите один из четырех вариантов ответа:

а) 7

б) 8

в) 9

г) 10

### **Задание 6**

Вопрос:

Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями по формуле  $\int_a^b f(x)dx$

$$y=x^2; x=4; x=1; y=0$$

Выберите один из четырех вариантов ответа:

а) 12

б) 36

в) 22

г) 21

### Задание 7

Вопрос: Значение предела  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6-10}{2-3}$

Выберите один из четырех вариантов ответа:

а) -3

б) 0

в) 1

г) 3

### Задание 8

Вопрос: Найти координаты суммы векторов

$$\vec{a} \{-2,5; 5,3; -2\} \text{ и } \vec{b} \{5,4; -3; 2,3\}$$

Выберите один из четырех вариантов ответа:

а) {2,9; 2,3; 0,3}

б) {0,3; 2,9; 2,3}

в) {7,9; 5,6; -2,3}

г) {-2,9; -2,3; -0,3}

### Задание 9

Вопрос: Если  $z_1=2+6i$ ,  $z_2=4-6i$ , то  $z_1+z_2$

Выберите один из четырех вариантов ответа:

а)  $1+6i$

б) 6

в)  $6+i$

г) 8

## **Задание 10**

Вопрос: Модуль комплексного числа  $r = \sqrt{2}$ , а аргумент  $\varphi = \frac{\pi}{4}$ . Тогда в тригонометрической форме комплексное число имеет вид

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а)  $\sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})$
- б)  $\sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})$
- в)  $\sqrt{2}(\sin \frac{\pi}{4} + i \cos \frac{\pi}{4})$
- г)  $\sqrt{2}(\sin \frac{\pi}{4} + i \cos \frac{\pi}{4})$

### Задание 11

Вопрос: Как называется результат интегрирования функции  $f(x)$  на отрезке  $[a; b]$ ?

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) объем
- б) **площадь**
- в) длина
- г) скорость

### Задание 12

Вопрос: Электрическая цепь состоит из двух последовательно включенных участков с напряжением  $u_1$  и  $u_2$ . Найти напряжение данного участка на зажимах, если

$$u_1 = 127 (\cos (-90^\circ) + j \sin (-90^\circ)), u_2 = 220 (\cos 60^\circ + j \sin 60^\circ),$$

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) 220
- б) 127
- в) 347
- г) 93

### Задание 13.

Вопрос: Найти сумму первых двух членов ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{3^n}$$

Выберите один из четырех вариантов ответа:

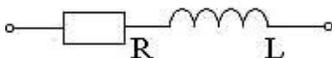
- а) **7/9**

- б) 1/3
- в) 5/9
- г) 2/5

### **Задание 14.**

*Вопрос:* Рассмотрим последовательную RL – цепь (см. рисунок) с активным сопротивлением  $R=30$  Ом и индуктивным сопротивлением  $X_L=10$  Ом. Требуется определить комплексное сопротивление

*Рисунок*



*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- а)  $Z = R = 30$  Ом.
- б)  $Z = R - jx_L = 30 - 10j$  Ом.
- в)  $Z = R + jx_L = 30 + 10j$  Ом.**
- г)  $Z = jx_L = 10j$  Ом.

### **Задание 15.**

*Вопрос:*

Вычислить определённый интеграл  $\int_0^{\pi} \sin 2x dx$

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- а) 0;
- б) 0,5;
- в) 1;**
- г)  $\pi$ .

## **Вариант 3**

### **Задание 1**

*Вопрос:*

Определитель матрицы системы линейных уравнений

$$\begin{cases} 3x + 4y = 0, \\ 2x + 3y = 1. \end{cases}$$

*Выберите один из четырех вариантов ответа:*

- а) -1

б) 2

- в) 1  
г) -2

### **Задание 2**

*Вопрос:*

Найдите производную функции

$$y = 2e^x + 0.1x$$

*Выберите один из четырех вариантов ответа:*

- а)  $2e^x + 0.1x$   
б)  $2e^x + 0.1$   
в)  $e^x + 0.1x$   
г)  $e^x + 0.1$

### **Задание 3**

*Вопрос*

Найдите производную функции

$$y = x^3 - 2x - 5 \text{ в точке } x=3$$

*Выберите один из четырех вариантов ответа:*

- а) 29  
б) 23  
в) 27  
г) 25

### **Задание 4**

*Вопрос*

Точка движется по закону  $S(t)=2t^2 - t$ . Найти скорость движения этой точки в момент времени  $t=2$ .

*Выберите один из четырех вариантов ответа:*

- а) 7  
б) 8  
в) 9  
г) 10

### **Задание 5**

*Вопрос:*

Данный интеграл  $\int^1 d$  равен

*Выберите один из четырех вариантов ответа:*

- а) 1
- б) 0
- в) 0,5
- г) 1,5

### **Задание 6**

*Вопрос:*

Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями по формуле  $\int_a^b f(x)dx$

$$y=x^2; x=3; x=1; y=0$$

*Выберите один из четырех вариантов ответа:*

- а) 26/3
- б) 28/3
- в) 23/3
- г) 25/3

### **Задание 7**

*Вопрос:* Значение предела  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3-4}{2+7}$

*Выберите один из четырех вариантов ответа:*

- а) 0
- б) 1
- в) 2
- г) 3

### **Задание 8**

*Вопрос:* Найти координаты суммы векторов

$$\vec{a} \{-3; 5,3; 5,4\} \text{ и } \vec{b} \{2,3; -2; -3\}$$

*Выберите один из четырех вариантов ответа:*

- а)  $\{-0,7; 3,3; 2,4\}$
- б)  $\{0,3; 2,9; 2,3\}$
- в)  $\{7,9; 5,6; -2,3\}$
- г)  $\{-2,9; -2,3; -0,3\}$

### **Задание 9**

*Вопрос:* Если  $z_1=-3+5i$ ,  $z_2=5-5i$ , то  $z_1+z_2$

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) 0
- б) 1
- в) 2
- г) 3

### **Задание 10**

Вопрос: Модуль комплексного числа  $r=1$ , а аргумент  $\varphi = \frac{\pi}{4}$ . Тогда в тригонометрической форме комплексное число имеет вид

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а)  $\cos \frac{\pi}{4} - i \sin \frac{\pi}{4}$
- б)  $\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4}$
- в)  $\sin \frac{\pi}{4} - i \cos \frac{\pi}{4}$
- г)  $\sin \frac{\pi}{4} + i \cos \frac{\pi}{4}$

### **Задание 11**

Вопрос: Что называют неопределенным интегралом от непрерывной на интервале  $(a;b)$  функции  $f(x)$ ?

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) производную
- б) первообразную
- в) площадь
- г) скорость

### **Задание 12**

Вопрос: Электрическая цепь состоит из двух последовательно включенных участков с напряжением  $u_1$  и  $u_2$ . Найти напряжение данного участка на зажимах, если

$$u_1 = 127 (\cos (-90^\circ) + j \sin (-90^\circ)), u_2 = 220 (\cos 60^\circ + j \sin 60^\circ),$$

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) 220
- б) 127
- в) 347
- г) 93

### **Задание 13.**

Вопрос: Найти сумму первых двух членов ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5}{3^n}$$

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) 8,125
- б) 5
- в) 8
- г) 3,75

### Задание 14.

Вопрос: Рассмотрим последовательную RL – цепь (см. рисунок) с активным сопротивлением  $R=20$  Ом и индуктивным сопротивлением  $X_L=10$  Ом. Требуется определить комплексное сопротивление

Рисунок



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- а)  $Z = R = 20$  Ом.
- б)  $Z = R - jx_L = 20 - 10j$  Ом.
- в)  $Z = R + jx_L = 20 + 10j$  Ом.
- г)  $Z = jx_L = 10j$  Ом.

### Задание 15.

Вопрос:

Вычислить определённый интеграл  $\int_0^{\pi} (\sin x + \cos x) dx$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- а) -2;
- б) 0,5;
- в) 2;
- г)  $\pi$ .

## Вариант 4

### Задание 1

Вопрос:

Определитель матрицы системы линейных уравнений

$$\begin{aligned}4x - 7y &= 33, \\ 2x + 5y &= 25.\end{aligned}$$

*Выберите один из четырех вариантов ответа:*

- а) -1
- б) 24
- в) **34**
- г) 6

### **Задание 2**

*Вопрос:*

Найдите производную функции

$$y = 2e^x - 0.5x^2$$

*Выберите один из четырех вариантов ответа:*

- а)  $2e^x - 0.5x$
- б)  **$2e^x - x$**
- в)  $e^x - 0.5x$
- г)  $e^x + 0.1$

### **Задание 3**

*Вопрос*

Найдите производную функции

$$y = x^3 + x^2 - 3x \text{ в точке } x=1$$

*Выберите один из четырех вариантов ответа:*

- а) -1
- б) 5
- в) 1
- г) **2**

### **Задание 4**

*Вопрос*

Точка движется по закону  $S(t)=t^3 + t^2$ . Найти скорость движения этой точки в момент времени  $t=1$ .

*Выберите один из четырех вариантов ответа:*

- а) **5**
- б) 3
- в) 9
- г) 6

### **Задание 5**

*Вопрос:*

Данный интеграл  $\int_0^3 2d$  равен

*Выберите один из четырех вариантов ответа:*

а) 1

б) 8

в) 9

г) 0

### **Задание 6**

*Вопрос:*

Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями по формуле  $\int_a^b f(x)dx$

$y=x^2$ ;  $x=2$ ;  $x=0$ ;  $y=0$

*Выберите один из четырех вариантов ответа:*

а) 8/3

б) 3

в) 7/3

г) 10/3

### **Задание 7**

*Вопрос:* Значение предела  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6-11}{2-3}$

*Выберите один из четырех вариантов ответа:*

а) 1

б) 3

в) 2

г) 0

### **Задание 8**

*Вопрос:* Найти координаты суммы векторов

$\vec{a} \{5,3; -3; -2,3\}$  и  $\vec{b} \{-2,5; -2; 5,3\}$

*Выберите один из четырех вариантов ответа:*

- а) {2,8; -5; 3}
- б) {0,3; 2,9; 2,3}
- в) {7,9; 5,6; -2,3}
- г) {-2,9; -2,3; -0,3}

### **Задание 9**

*Вопрос:* Если  $z_1 = -7 - 3i$ ,  $z_2 = 2 + 3i$ , то  $z_1 + z_2$

*Выберите один из четырех вариантов ответа:*

- а) 0
- б) -1
- в) -5
- г) 5

### **Задание 10**

*Вопрос:* Модуль комплексного числа  $r = \sqrt{3}$ , а аргумент  $\varphi = \frac{\pi}{4}$ . Тогда в тригонометрической форме комплексное число имеет вид

*Выберите один из четырех вариантов ответа:*

- а)  $\sqrt{3}(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})$
- б)  $\sqrt{3}(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})$
- в)  $\sqrt{3} \sin \frac{\pi}{4} - i \cos \frac{\pi}{4}$
- г)  $\sqrt{3} \sin \frac{\pi}{4} + i \cos \frac{\pi}{4}$

### **Задание 11**

*Вопрос:* Интеграл от суммы функций равен

*Выберите один из четырех вариантов ответа:*

- а) произведению интегралов
- б) сумме интегралов
- в) разности интегралов
- г) не существует

### **Задание 12**

*Вопрос:* Электрическая цепь состоит из двух последовательно включенных участков с напряжением  $u_1$  и  $u_2$ . Найти напряжение данного участка на зажимах, если

$$u_1 = 220 (\cos 60^\circ + j \sin 60^\circ), \quad u_2 = 127 (\cos(-90^\circ) + j \sin(-90^\circ))$$

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) 220
- б) 127
- в) 347
- г) 93

### **Задание 13.**

Вопрос: Найти сумму первых двух членов ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3}{5^n}$$

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) 0,52
- б) 0,42
- в) 0,32
- г) 0,22

### **Задание 14.**

Вопрос: Рассмотрим последовательную RL – цепь (см. рисунок) с активным сопротивлением  $R=60$  Ом и индуктивным сопротивлением  $X_L=30$  Ом. Требуется определить комплексное сопротивление

Рисунок



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- а)  $Z = R = 30$  Ом.
- б)  $Z = R - jx_L = 60 - 30j$  Ом.
- в)  $Z = R + jx_L = 60 + 30j$  Ом.
- г)  $Z = jx_L = 30j$  Ом.

### **Задание 15.**

Вопрос:

Вычислить определённый интеграл  $\int_0^{\pi} (\sin x - \cos x) dx$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- а) -2;
- б) 0,5;

- в) 2;  
г) л.

## 8. Эталоны ответов

### Вариант - 1

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Правильный ответ	а	б	в	г	в	в	4	в	в	в	в	б	г	в	а

## 9. Рекомендуемая литература для разработки оценочных средств и подготовки обучающихся к дифференцированному зачету:

### Основная:

1. Богомолов, Н. В. Математика [Электронный ресурс]: учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко.— М. : Юрайт, 2019. — 396 с. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
2. Баврин, И. И. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учеб. И задачник для СПО / И. И. Баврин. — М.: Юрайт, 2019. — 209 с. - Режим доступа: [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
3. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей [Электронный ресурс] : учеб. пособие для СПО / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под ред. Н. Ш. Кремера.— М. : Юрайт, 2018. — 346 с. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
4. Дорофеева, А. В. Математика [Электронный ресурс]: учеб. для СПО. — М. : Юрайт, 2017. — 400 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru> .
5. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов [Электронный ресурс] : учебник и практикум для СПО— М. : Юрайт, 2019. — 329 с .- Режим доступа : <https://biblio-online.ru> .

### Дополнительная:

1. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Ч. 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов— М.: Юрайт, 2019. — 364 с. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
2. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Ч.2 [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — М.: Юрайт, 2019. — 285 с. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
3. Башмаков, М. И. Математика [Текст]: учеб. / М. И. Башмаков. - М.: КНОРУС, 2019. - 394 с. - (Среднее профессиональное образование).
4. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике в 2 ч.[Текст]: учеб. пособие для СПО / Н. В. Богомолов. – М.: Юрайт, 2019.