

Оценочные материалы
для проведения промежуточной аттестации
по учебной дисциплине ОУД.04 Математика

г. Санкт-Петербург
2022

Рассмотрено и рекомендовано
к утверждению:
методической комиссией математического
и общего естественнонаучного учебного
цикла
Протокол № 1 от 30.08.2022

Рассмотрено и рекомендовано
к утверждению:
методическим советом
Протокол № 1 от 28.08.2022

Рассмотрено и принято к утверждению
на заседании Педагогического совета
Протокол № 1 от 31.08.2022

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Электромашиностроительный колледж»
Разработчик: Ефремова И.М., преподаватель Санкт-Петербургского государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Электромашиностроительный колледж»

Содержание

1. Пояснительная записка.....	4
2. Показатели оценки результатов освоения.....	5
3. Критерии и шкала оценивания.....	6
4. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации.....	7

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Оценочные материалы предназначены для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета и разработаны в соответствии с требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – программ подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, ФГОС СПО Приказ МОН от 14.06.2022 №444, входящей в укрупненную группу профессий 15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ, с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 № 2/16-з).15.01.29.

2. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

У1 решать иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические неравенства, системы уравнений и неравенств;

У2 выполнять тождественные преобразования со степенными, логарифмическими и тригонометрическими выражениями;

У3 строить графики показательных, логарифмических и тригонометрических функций, выполнять их преобразования;

У4 решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;

У5 вычислять производные и первообразные, определённые интегралы, применять определённый интеграл для нахождения площади криволинейной трапеции, исследовать функцию с помощью производной;

У6 применять свойства прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;

У7 изображать геометрические тела на плоскости и в пространстве, строить их сечения плоскостью;

У8 решать задачи на вычисление площадей поверхностей и объёмов геометрических тел;

У9 производить действия с векторами;

У10 уметь применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;

У11 использовать свойства элементарных функций при решении задач и упражнений;

У12 уметь решать задачи на дроби, проценты.

знать:

З1 основные функции, их графики и свойства;

З2 свойства степеней, логарифмов, определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса, основные тригонометрические тождества;

З3 алгоритмы решения иррациональных, тригонометрических, показательных, логарифмических уравнений и неравенств

З4 основы интегрального и дифференциального исчисления;

З5 основные понятия и определения стереометрии, свойства геометрических тел и поверхностей, формулы площадей поверхностей и объёмов;

З6 основные понятия комбинаторики; статистики, теории вероятностей;

З7 геометрический и физический смысл производной;

З8 роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

Формируемые общие и профессиональные компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

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.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

3. КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

Экзаменационная работа содержит 22 задания. Экзаменационная работа состоит из 2-х частей: блок А – обязательная часть содержит задания минимально обязательного уровня, а блок Б – дополнительная часть – более сложные задания. При решении заданий требуется представить ход решения и указать полученный ответ. Баллы, за выполненные задания, суммируются. Если приведено неверное решение, неверный ответ или не приведено никакого ответа, задание оценивается в 0 баллов.

Шкала оценивания

Количество баллов (%)	Оценка	Вербальный аналог
85-100 % (26-30 баллов)	5	Отлично
71-84 % (22-25 баллов)	4	Хорошо
40-70 % (12-21 баллов)	3	Удовлетворительно
0-39 % (0-11 баллов)	2	Неудовлетворительно

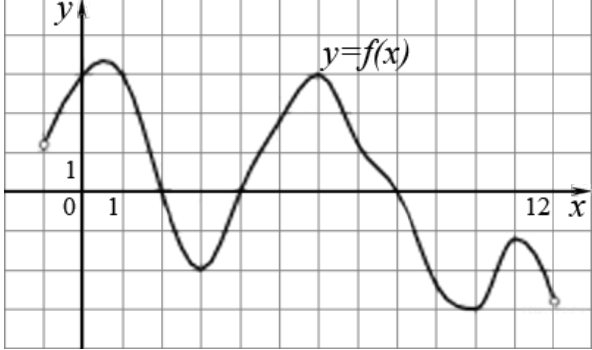
4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа содержит 13 заданий. На выполнение работы отводится 4 часа (240 минут). Экзаменационная работа состоит из 2-х частей: блок А – обязательная часть содержит задания минимально обязательного уровня, а блок Б – дополнительная часть – более сложные задания. При решении заданий требуется представить ход решения и указать полученный ответ. Ответы к заданиям записываются в виде числа, матрицы полученных элементов. Допускается использование гелиевой или капиллярной ручки. При выполнении заданий можно пользоваться черновиком, записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Баллы, за выполненные задания, суммируются. Если приведено неверное решение, неверный ответ или не приведено никакого ответа, задание оценивается в 0 баллов. При выполнении заданий дополнительной части необходимо записать ход решения и указать ответ. При выполнении работы можно пользоваться справочными материалами.

БЛОК А

№ задания	Выполните задания	Ответ	Раздел. Тема	Проверяемые знания, умения
1.	(1 балл) Найдите корень уравнения $3^{5x-13} = 9$.	3	Раздел 1. Алгебра Тема 1.5. Показательная функция	32, У2
2.	(1 балл) Найдите значение выражения $\frac{84}{5^{\log_5 7}}$.	12	Раздел 1. Алгебра. Тема 1.6. Логарифмы и логарифмическая функция	31, У3
3.	(1 балл) Шариковая ручка стоит 20 рублей. Какое наибольшее число таких ручек можно будет купить на 500 рублей после повышения цены на 10%?	22	Раздел 1. Алгебра. Тема 1.1. Действительные числа	У12
4.	(1 балл) На рисунке (см. ниже) изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-1; 12)$. Определите количество целых точек, в которых производная функции положительна.	5	Раздел 2. Начала математического анализа Тема 2.2. Производная	31, У5

				
5.	(1 балл) Определите наименьшее и наибольшее значения функции.	$y_{\text{наиб}} = 3,3; y_{\text{наим}} = -3$	Раздел 1.Алгебра. Тема 1.3. Функции, их свойства и графики	31,У11
6.	(1 балл) При каких значениях x , $f(x) \geq 0$.	$x \in (-1;2] \cup [4;8]$	Раздел 1.Алгебра. Тема 1.3. Функции, их свойства и графики	31, У11
7.	(1балл) При каких значениях x , $f(x) \leq 0$.	$x \in [2;4] \cup [8;12)$	Раздел 1.Алгебра. Тема 1.3. Функции, их свойства и графики	31, У11
8.	(1 балл) Найдите значение $\cos \alpha$, если известно, что $\sin \alpha = \frac{5}{13}$ и $\alpha \in \text{II}$ четверти.	$\cos \alpha = -\frac{12}{13}$	Раздел 1. Алгебра. Тема 1.7. Основы тригонометрии	32, У2
9.	(1 балл) Решить уравнение $\sin(x + \pi) = \cos(-\frac{\pi}{3})$.	$x = (-1)^n \frac{\pi}{6} - \pi + \pi n, n$	Раздел 1. Алгебра. Тема 1.7. Основы тригонометрии	33, У1
10.	(1 балл) Решите уравнение $\lg(x + 3) = 2\lg 5$.	22	Раздел 1.Алгебра. Тема 1.6. Логарифмы и логарифмическая функция	33, У1
11.	(1 балл)На каждые 1000 электрических лампочек приходится 5 бракованных. Какова вероятность купить исправную лампочку?	0,995	Раздел 3.Комбинаторика. Статистика. Теория вероятности. Тема 3.2.Элементы теории вероятностей	36, У4
12.	(1 балл) ABCDA ₁ B ₁ C ₁ D ₁ - куб, ребро которого равно 1.	1	Раздел 4. Стереометрия. Координаты и векторы Тема 4.5.Координаты и векторы	35, У9

	Найдите скалярное произведение векторов $\overrightarrow{AD_1}$ и \overrightarrow{BC} .			
13.	(1 балл) Найдите значение выражения $6^{\sqrt{3}+1} \cdot 6^{2-\sqrt{3}}$	216	Раздел 1. Алгебра. Тема 1.2. Корни, степени	32, У2
14.	(1 балл) Найдите корень уравнения $x = \frac{11x - 12}{x + 4}$.	3; 4	Раздел 1. Алгебра. Тема 1.1. Действительные числа	33, У1
15.	(1балл) Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания и высота которого равны 1. Найдите объем параллелепипеда	4	Раздел 4. Стереометрия. Координаты и векторы Тема 4.2. Многогранники	35, У8
16.	(1 балл) Тело движется по прямой так, что расстояние S от начальной точки изменяется по закону $S = t + 0,5t^2$ (м), где t - время движения в секундах. Найдите скорость тела через 4 с после начала движения.	5	Раздел 2. Начала математического анализа Тема 2.2. Производная	38, У5
17.	(1 балл) Решить уравнение $2\cos^2 x - \cos x - 1 = 0$.	$x = 0 + 2\pi n;$ $x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$	Раздел 1. Алгебра. Тема 1.7. Основы тригонометрии	33, У1
18.	(1 балл) Решите неравенство $27^{1+2x} > \left(\frac{1}{9}\right)^{2+x}$.	$x > -\frac{7}{8}$	Раздел 1. Алгебра Тема 1.5. Показательная функция	33, У1

БЛОК Б

№ задания	Выполните задания	Ответ	Тема	Проверяемые знания, умения
19.	(3 балла) Найдите наименьшее значение функции $y = 6 \cos x + 11x + 7$ на отрезке $\left[0; \frac{3\pi}{2}\right]$.	13	Раздел 2. Начала математического анализа Тема 2.2. Производная	37, У5
20.	(3 балла) Решите систему уравнений $\begin{cases} x+4y=16 \\ \log_7 y = \log_7(4x+4) \end{cases}$.	(0; 4)	Раздел 1. Алгебра. Тема 1.6. Логарифмы и логарифмическая функция	33, У1
21.	(3 балла) Равнобочная трапеция с основаниями 12 см и 28 см и высотой 6 см в первый раз вращается около меньшего основания, а во второй – около большего. Сравните площади поверхностей тел вращения.	на $192\pi \text{ см}^2$	Раздел 4. Стереометрия. Координаты и векторы Тема 4.3. Тела и поверхности вращения	35, У8
22.	(3 балла) Найдите все решения уравнения $\cos 2x + \sin^2 x + \cos x = 0$. Укажите корни, принадлежащие отрезку $[-\pi; \pi]$.	$\pm \frac{\pi}{2}; \pm \pi$	Раздел 1. Алгебра. Тема 1.7. Основы тригонометрии	33, У1

Справочные материалы

Степень и логарифм

Свойства степени
при $a > 0, b > 0$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

$$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

$$(a^n)^m = a^{nm}$$

$$(ab)^n = a^n \cdot b^n$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

Свойства логарифма

при $a > 0, a \neq 1, b > 0, x > 0, y > 0$

$$a^{\log_a b} = b$$

$$\log_a a = 1$$

$$\log_a 1 = 0$$

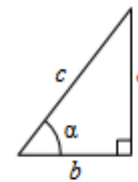
$$\log_a (xy) = \log_a x + \log_a y$$

$$\log_a \left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y$$

$$\log_a b^k = k \log_a b$$

Тригонометрические функции

Прямоугольный треугольник

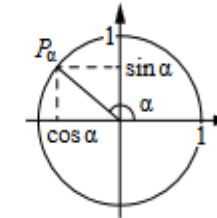


$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$

$$\cos \alpha = \frac{b}{c}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{b}$$

Тригонометрическая окружность



Основное тригонометрическое тождество: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$

Некоторые значения тригонометрических функций

α	радианы	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
	градусы	0°	30°	45°	60°	90°	180°	270°	360°
$\sin \alpha$		0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0
$\cos \alpha$		1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1
$\operatorname{tg} \alpha$		0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	—	0	—	0

Таблица производных некоторых элементарных функций

Функция	Производная	Функция	Производная
c	0	$\log_a x$	$\frac{1}{x \ln a}, x > 0$
$x^p, p \neq 0, p \neq 1$	px^{p-1}	$\sin x$	$\cos x$
e^x	e^x	$\cos x$	$-\sin x$
a^x	$a^x \ln a$	$\operatorname{tg} x$	$\frac{1}{\cos^2 x}$
$\ln x$	$\frac{1}{x}, x > 0$	$\operatorname{ctg} x$	$-\frac{1}{\sin^2 x}$

Правила дифференцирования:

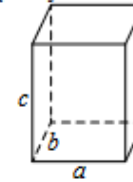
- $(f(x) + g(x))' = f'(x) + g'(x);$
- $(cf(x))' = cf'(x);$
- $(f(x)g(x))' = f'(x)g(x) + f(x)g'(x);$
- $\left(\frac{f(x)}{g(x)}\right)' = \frac{f'(x)g(x) - f(x)g'(x)}{g^2(x)};$
- $[f(g(x))]' = f'(g(x))g'(x).$

Уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в его точке $(x_0; f(x_0))$:

$$y = f'(x_0)(x - x_0) + f(x_0).$$

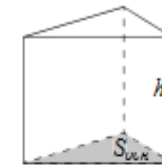
Площади поверхностей и объёмы тел

Прямоугольный параллелепипед



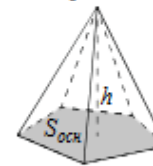
$$V = abc$$

Прямая призма



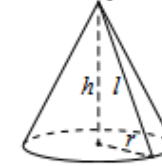
$$V = S_{оск}h$$

Пирамида



$$V = \frac{1}{3}S_{оск}h$$

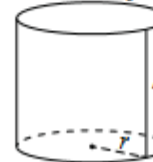
Конус



$$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$$

$$S_{бок} = \pi r l$$

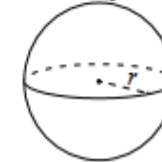
Цилиндр



$$V = \pi r^2 h$$

$$S_{бок} = 2\pi r h$$

Шар



$$V = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$S = 4\pi r^2$$