



УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа ЧПОУ «КСТМ»



А.А. Батрак

« 31 » 03 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН.01 Математика

**Специальность СПО: 13.02.11 Техническая эксплуатация,
обслуживание и ремонт электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)**

Форма обучения _____ **очная, очно-заочная, заочная**

(очная, заочная, очно-заочная)

Срок освоения _____ **3 года 10 месяцев, 4 года 10 месяцев**

Москва 2023г.

Фонд оценочных средств учебной дисциплины ЕН.01 Математика разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта

(далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО)

13.02.11 Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Организация разработчик: Частное профессиональное образовательное учреждение «Колледж современных технологий и медицины»

Рассмотрены и одобрены:

Протокол № 5 от «31» марта 2023 г.

1 Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Математика.

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

КОС разработаны на основании положений: основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), программы учебной дисциплины Математика.

2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов
Умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	-Исследование функции на экстремум и построение ее графика. - Решение прикладных задач на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения -Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью определенного интеграла
Знание значения математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ	- понимание значения математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;
Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	- Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел вращения - Описание процессов в естествознании и технике с помощью дифференциальных уравнений

<p>Знание основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Формулировка правил дифференцирования и перечисление производных основных элементарных функций -Определение неопределенного интеграла и его основные свойства - Определение определенного интеграла и его основные свойства - Перечисление табличных интегралов -Методы интегрирования(непосредственное, метод подстановки) -Геометрический смысл определенного интеграла -Определение дифференциального уравнения - Методы решения дифференциальных уравнений - Вычисление определителей - Выполнение действий над матрицами -Определение комплексного числа, геометрическое представление комплексных чисел -Знание алгебраической, тригонометрической и показательной формы комплексного числа -Действия над комплексными числами в разных формах - Правило перехода из одной формы представления комплексных чисел к другой -Формулировка классического определения вероятности -Примеры вычисления вероятностей. -Задачи математической статистики.
<p><i>знание основных понятий комбинаторик;</i></p>	<p>-Основные понятия комбинаторики(размещения, перестановки, сочетания).</p>

Знание основ интегрального и дифференциального исчисления	<ul style="list-style-type: none"> - Формулировка геометрического и механического смысла производной -Нахождение производных простых и сложных функций - Нахождение производных высших порядков - Исследование функции на экстремум и построение графика - Нахождение неопределенных интегралов непосредственным интегрированием, заменой переменных - Вычисление определенных интегралов заменой переменных -Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью определенного интеграла
---	---

3 Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	<i>Текущий контроль</i>	<i>Промежуточная аттестация</i>
У 1. Умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	Устный опрос, практическая и самостоятельная работа	Диф.зачет
З 1. Знание значения математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ	Устный опрос, практическая и самостоятельная работа	Диф. зачет
З 2. Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	Устный опрос, практическая и самостоятельная работа, тестирование	Диф. зачет
З 3. Знание основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	Устный опрос, практическая и самостоятельная работа	Диф. зачет
З 4. Знание основных понятий комбинаторики	Устный опрос, самостоятельная работа	Диф. зачет

3 5. Знание основ интегрального и дифференциального исчисления	Устный опрос, практическая и самостоятельная работа, тестирование	Диф. зачет
--	---	------------

4 Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного задания					
	У1	31	32	33	34	35
Раздел 1: Комплексные числа						
Тема 1.1 Основы комплексных чисел.				расчетное задание 6.1		
Раздел 2: Математический анализ						
Тема 2.1 Основы дифференциального исчисления	расчетное задание 6.3,6.5	расчетное задание 6.3		расчетное задание 6.2, 6.3, 6.4		расчетное задание 6.2, 6.3, 6.5
Тема 2.2 Основы интегрального исчисления	расчетное задание 6.10	расчетное задание 6.10	расчетное задание 6.10	расчетное задание 6.6, 6.7, 6.8,6.9, 6.10		расчетное задание 6.6, 6.7, 6.9
Тема 2.3 Дифференциальные уравнения.			расчетное задание 6.11	расчетное задание 6.11		
Раздел 3: Основы теории вероятностей и математической статистики						
Тема 3.1 Элементы комбинаторики					расчетное задание 6.13	
Тема 3.2 Элементы теории вероятностей				расчетное задание 6.14		
Тема 3.3 Элементы математической статистики				расчетное задание 6.14		
Раздел 4: Элементы линейной алгебры						
Тема 4.1 Определители. Матрицы.				расчетное задание 6.12		

5 Распределение типов и количества контрольных заданий по элементам знаний и умений, контролируемых на промежуточной аттестации

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного задания				
	У1	31	32	33	34
Раздел 1: Комплексные числа					
Тема 1.1 Основы комплексных чисел.				Устные вопросы №1-4 Расчетные задания №1-11	
Раздел 2: Математический анализ					
Тема 2.1 Основы дифференциального исчисления	Устные вопросы №7-9 Расчетные задания №12-13	Расчетные задания №12-13		Устные вопросы №5,6 Расчетные задания №1-11, №14-19	Устные вопросы 7-9 Расчетные задания №12-13
Тема 2.2 Основы интегрального исчисления	Устные вопросы №13 Расчетные задания №30-33		Расчетные задания №30-33	Устные вопросы №10-12 Расчетные задания №20-29	Устные вопросы №10-12 Расчетные задания №30-33
Тема 2.3. Дифференциальные уравнения.				Устные вопросы №14-16 Расчетные задания №34-36	
Раздел 3: Основы теории вероятностей и математической статистики					
Тема 3.1 Элементы комбинаторики				Устные вопросы №17 Расчетные задания №42	
Тема 3.2 Элементы теории вероятностей				Устные вопросы №18 Расчетные задания №43	
Тема 3.3 Элементы математической статистики				Устные вопросы №19	
Раздел 4: Элементы линейной алгебры					
Тема 4.1 Определители. Матрицы.				Устные вопросы №20-22 Расчетные задания №37-41	

6 Структура контрольного задания

6.1 Расчетное задание

6.1.1 Текст задания

Вариант 1

1. Решить уравнение: $x^2 + 3x + 4 = 0$
2. Вычислить:
$$\frac{2 + 5i^5}{4 - 8i}$$
3. Записать в тригонометрической форме $z = 2\sqrt{2} - 2\sqrt{6}i$
4. Найти частное
 $2(\cos 150^\circ + i \sin 150^\circ) \div 4(\cos 210^\circ + i \sin 210^\circ)$
5. Выполните действия
$$\left(\frac{-1+i}{\sqrt{2}}\right)^6$$

Вариант 2

1. Решить уравнение: $2,5x^2 + x + 1 = 0$
2. Вычислить:
$$\frac{6 + 4i^{11}}{2 + 5i}$$
3. Записать в тригонометрической форме $z = \frac{\sqrt{3}}{8} + \frac{1}{8}i$
4. Возвести в степень
 $(\sqrt{2}(\cos 60^\circ + i \sin 60^\circ))^4$
5. Выполните действия
$$\left(\frac{\sqrt{3}-i}{2}\right)^4$$

Вариант 3

1. Решить уравнение: $4x^2 - 20x + 26 = 0$
2. Вычислить:
$$\frac{5 - 3i}{2 + 7i^{13}}$$
3. Записать в алгебраической форме $z = 4\ell^{-\frac{\pi}{4}i}$
4. Найти произведение
 $3(\cos 225^\circ + i \sin 225^\circ) \cdot 5(\cos 90^\circ + i \sin 90^\circ)$
5. Выполните действия
$$\left(\frac{\sqrt{3}i - 1}{i^9}\right)^2$$

Вариант 4

1. Решить уравнение: $5x^2 - 4x + 8 = 0$

2. Вычислить:

$$\frac{4 - 5i^{25}}{1 - 7i}$$

3. Представить в тригонометрической форме $z = -3 + \sqrt{3}i$

4. Найти произведение

$$2(\cos 60^\circ + i \sin 60^\circ) \cdot 3(\cos 330^\circ + i \sin 330^\circ)$$

5. Выполните действия: $\left(\frac{4}{\sqrt{3} + i}\right)^2$

6.1.2 Время на выполнение: 45 мин.

6.1.3 Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
З 3. Знание основных понятий теории комплексных чисел	-Определение комплексного числа, геометрическое представление комплексных чисел -Знание алгебраической, тригонометрической и показательной формы комплексного числа -Действия над комплексными числами в разных формах - Правило перехода из одной формы представления комплексных чисел к другой

6.2 Расчетное задание

6.2.1 Текст задания

<p>Вариант 1</p> <p>Найти производные функции</p> <ol style="list-style-type: none">$y = \frac{x}{3} - \frac{3}{x}$;$f(x) = \ln \sqrt{1 - 5x}$;$S = \frac{1}{2 - 5t^2 + 9t}$;$f(x) = \operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$;$y = e^x + x^2 + 2^x$;$V = \frac{\ln t - 2}{\ln t}$;$y = \operatorname{arctg} 4x$;$y = x^2 * \sqrt[3]{x}$;	<p>Вариант 2</p> <p>Найти производные функций:</p> <ol style="list-style-type: none">$y = \frac{1}{2}x^4 - 5x + 6$;$f(x) = \ln \frac{1}{x} + \sqrt{3}$$y = \sqrt{x - x^2 + 9}$;$f(t) = (2 - 3t)^6$;$S = \frac{t^2 + 1}{t^2 - 1}$;$y = \frac{1}{3} \cos 3x$;$f(x) = \arccos \frac{x}{3}$;$y = \sin^2 5x$
--	---

<p>Вариант 3</p> <p>Найти производные функций:</p> <ol style="list-style-type: none">$y = \frac{2}{x^2 - 4}$;$f(x) = \frac{\ln x}{1 - \ln x}$;$y = 3 - \sqrt[3]{x^2}$;$f(x) = 2^x + x^2$;$y = \operatorname{tg} 6x + \frac{\pi}{3}$;$f(x) = (1 - 2x^3)^4$;$y = \operatorname{arctg} 2x$;$S = \ln^3 3x$	<p>Вариант 4</p> <p>Найти производные функций:</p> <ol style="list-style-type: none">$y = \cos 3x + \sin 3x$;$y = \frac{1 - x^2}{x^2 + 1}$;$f(x) = e^{x^2 - 6x + 5}$;$y = \ln(1 - x^3)$;$g(x) = 2^{\cos x}$;$y = (4 - 3x^2)^6$;$y = \arccos(-t)$;$y = \cos^2 4x$
--	--

6.2.2 Время на выполнение: 60 мин.**6.2.3 Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
3.3. Знание основных понятий и методов математического анализа	<ul style="list-style-type: none"> - Формулировка правил дифференцирования и перечисление производных основных элементарных функций -Нахождение производных функций
35.Знание основ интегрального и дифференциального исчисления	<ul style="list-style-type: none"> - Формулировка геометрического и механического смысла производной -Нахождение производных простых и сложных функций - Нахождение производных высших порядков

6.3 Расчетное задание**6.3.1 Текст задания****Вариант 1**

1. Найти производную функции $y = \sin^6(4x^3 - 2)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 3x^4 + \cos 5x$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = \frac{3}{x}$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$, $x_0 = 1$.
4. Материальная точка движется по закону $S(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 2t^2 + 5t$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 2

1. Найти производную функции $y = \cos^4(6x^2 + 9)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 2x^5 - \sin 3x$.

3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = 2x - x^2$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$, $x_0 = 2$.

4. Материальная точка движется по закону $S(t) = t^3 - 4t^2$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 3

1. Найти производную функции $y = tg^5(3x^4 - 13)$.

2. Найти производную третьего порядка функции $y = 4x^3 - e^{5x}$.

3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 + 1$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$, $x_0 = 1$.

4. Материальная точка движется по закону $S(t) = \frac{1}{4}t^4 + t^2$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 4

1. Найти производную функции $y = ctg^4(5x^3 + 6)$.

2. Найти производную третьего порядка функции $y = 5x^4 - \cos 4x$.

3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 1$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$, $x_0 = 2$.

4. Материальная точка движется по закону $S(t) = t^4 - 2t$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 5

1. Найти производную функции $y = \arcsin^3 7x^2$.

2. Найти производную третьего порядка функции $y = 4x^4 + \sin 2x$.

3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = tgx$ в точке с абсциссой $x_0 = \frac{\pi}{4}$, $x_0 = \frac{\pi}{3}$.

4. Материальная точка движется по закону $S(t) = 2t^3 - 8$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 6

1. Найти производную функции $y = arctg^6 5x^4$.

2. Найти производную третьего порядка функции $y = 6x^5 + e^{4x}$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = 1 + \cos x$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$, $x_0 = \frac{\pi}{2}$.
4. Материальная точка движется по закону $S(t) = t^4 + 2t$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

6.3.2 Время на выполнение: 40 мин.

6.3.3 Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
У 1. Умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	- Решение прикладных задач нахождение скорости и ускорения
31.Знание значения математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ	- понимание значения математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;
3 3. Знание основных понятий и методов математического анализа	- Формулировка правил дифференцирования и перечисление производных основных элементарных функций -Нахождение производных функций
35.Знание основ интегрального и дифференциального исчисления	- Формулировка геометрического и механического смысла производной -Нахождение производных простых и сложных функций - Нахождение производных высших порядков

6.4 Расчетное задание

6.4.1 Текст задания

Сформулировать правила дифференцирования и записать производные основных элементарных функций:

°.	$c' =$	°.	$(tgx)' =$
°.	$(x^n)' =$	°.	$(ctgx)' =$
°.	В частности, $x' =$	°.	$(\arcsin x)' =$
	$(x^2)' =$	0°.	$(\arccos x)' =$
	$(x^3)' =$	1°.	$(arctgx)' =$
	$(\sqrt{x})' =$	2°.	$(arcctgx)' =$
	$\left(\frac{1}{x}\right)' =$	3°.	
			ПРАВИЛА
			ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ
			$(u + v)' =$
		4°.	
°.	$(kx + b)' =$	5°.	$(u - v)' =$
°.	$(a^x)' =$	6°.	$(uv)' =$
°.	В частности, $(e^x)' =$	7°.	$(cu)' =$
°.	$(\ln x)' =$	8°.	$\left(\frac{u}{v}\right)' =$
°.	$(\sin x)' =$		
°.	$(\cos x)' =$		

6.4.2 Время на выполнение: 15 мин.

6.4.3 Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
3.3. Знание основных понятий и методов математического анализа	- Формулировка правил дифференцирования и перечисление производных основных элементарных функций

6.5 Расчетное задание

6.5.1 Текст задания

Исследовать функцию и построить ее график.

Вариант 1

$$f(x) = x^2 - 2x + 8.$$

Вариант 2

$$f(x) = -\frac{2x^2}{3} + x + \frac{2}{3}.$$

Вариант 3

$$f(x) = -x^2 + 5x + 4.$$

Вариант 4

$$f(x) = \frac{x^2}{4} + \frac{x}{16} + \frac{1}{4}.$$

Вариант 5

$$f(x) = -x^3 + 3x - 2.$$

Вариант 6

$$f(x) = x^4 - 2x^2 - 3.$$

Вариант 7

$$f(x) = x^3 + 3x + 2.$$

Вариант 8

$$f(x) = 3x^2 - x^3.$$

6.5.2 Время на выполнение: 20 мин.

6.5.3 Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
--	--

У 1. Умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	-Исследование функции на экстремум и построение ее графика.
35.Знание основ интегрального и дифференциального исчисления	- Формулировка геометрического и механического смысла производной -Нахождение производных простых и сложных функций - Нахождение производных высших порядков - Исследование функции на экстремум и построение графика

6.6 Расчетное задание

6.6.1 Текст задания

I вариант

$$1) \int 3x^2 dx$$

$$2) \int (4x^2 + 3 + \sin x) dx$$

$$3) \int \frac{x^2 - 3x}{x^2} dx$$

$$4) \int (3x - 3)^2 dx$$

$$5) \int \frac{x^2}{\sqrt{x}} dx$$

$$6) \int \frac{5x+8}{x^2} dx$$

III вариант

$$1) \int 4x^2 dx$$

II вариант

$$1) \int 5x^2 dx$$

$$2) \int (3x^3 - 8x^2 + \cos x) dx$$

$$3) \int \frac{x^3 + 5x}{x^2} dx$$

$$4) \int (2 - 2x)^2 dx$$

$$5) \int x^3 \cdot \sqrt{x} dx$$

$$6) \int \frac{6x - 3x^2}{x^3} dx$$

IV вариант

$$1) \int 5x^7 dx$$

2) $\int (3x^3 + 5x - \cos x) dx$

2) $\int (4x^3 + 2x^9) dx$

3) $\int \frac{3x^3 + 2x}{x^2} dx$

3) $\int \frac{6x^2 - x}{x^2} dx$

4) $\int (4x + 1)^2 dx$

4) $\int (5 + 3x)^2 dx$

5) $\int \frac{x^3}{\sqrt[5]{x^4}} dx$

5) $\int (x^2 + \sqrt[3]{x}) dx$

6) $\int \frac{5 + x^2 - 3x}{x^3} dx$

6) $\int \frac{6 + 2x + 4x^4}{x^2} dx$

6.6.2 Время на выполнение: 35 мин.

6.6.3 Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
3.3. Знание основных понятий и методов математического анализа	-Определение неопределенного интеграла и его основные свойства -непосредственное интегрирование
35.Знание основ интегрального и дифференциального исчисления	- Нахождение неопределенных интегралов непосредственным интегрированием, заменой переменных - Вычисление определенных интегралов заменой переменных

6.7 Расчетное задание

6.7.1 Текст задания

Вариант 1

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

1. $\int \left(5 \cos x - 3x^2 + \frac{1}{x} \right) dx$.

2. $\int \frac{3x^8 - x^5 + x^4}{x^5} dx$.

3. $\int (6^x - 4) dx$.

4. $\int \left(\frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \right) dx$.

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

5. $\int (8x - 4)^3 dx$.

6. $\int \frac{12x^3 + 5}{3x^4 + 5x - 3} dx$.

7. $\int x^5 \cdot e^{-x^6} dx$.

Вариант 2

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

1. $\int \left(6 \sin x + 4x^3 - \frac{1}{x} \right) dx$.

2. $\int \frac{x^9 - 3x^7 + 2x^6}{x^7} dx$.

3. $\int \left(7^x + \frac{5}{x} \right) dx$.

4. $\int \left(\frac{1}{1+x^2} + \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx$.

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

5. $\int (7x + 5)^4 dx$.

6. $\int \frac{18x^2 - 3}{6x^3 - 3x + 8} dx$.

7. $\int x^7 \cdot e^{x^8} dx$.

6.7.2 Время на выполнение: 40 мин.

6.7.3 Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
33. Знание основных понятий и методов математического анализа	-Определение неопределенного интеграла и его основные свойства -Методы интегрирования(непосредственное, метод подстановки)
35.Знание основ интегрального и дифференциального исчисления	- Нахождение неопределенных интегралов непосредственным интегрированием, заменой переменных - Вычисление определенных интегралов заменой переменных

6.8 Расчетное задание

6.8.1 Текст задания

Записать табличные интегралы:

1°. $\int x^n dx =$

2°. $\int dx =$

3°. $\int \frac{dx}{x} =$

4°. $\int a^x dx =$

5°. $\int e^x dx =$

6°. $\int \cos x dx =$

7°. $\int \sin x dx =$

8°. $\int \frac{dx}{\cos^2 x} =$

9°. $\int \frac{dx}{\sin^2 x} =$

10°. $\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} =$

11°. $\int \frac{dx}{1+x^2} =$

6.8.2 Время на выполнение: 10 мин.

6.8.3 Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
3.3. Знание основных понятий и методов математического анализа	- Перечисление табличных интегралов

6.9 Расчетное задание

6.9.1 Текст задания

Вариант 1

1. $\int_1^3 8x^3 dx$
2. $\int_{-1}^2 (2x + 3x^2 + 4x^3) dx$
3. $\int_1^2 (x - 1)^2 dx$
4. $\int_1^2 \frac{2x^2 + x^3}{x^2} dx$
5. $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$
6. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{4dx}{\cos^2 x}$

Вариант 2

1. $\int_0^3 2x^3 dx$
2. $\int_1^2 (4x - 2) dx$
3. $\int_0^2 (2x - 1)^2 dx$
4. $\int_1^2 \frac{3x^3 - x^2}{x^2} dx$
5. $\int_{-1}^1 \frac{2dx}{x^2}$
6. $\int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} 4\cos x dx$

Вариант 3

1. $\int_2^3 3x^2 dx$
2. $\int_{-1}^0 (3x^2 + 1)dx$
3. $\int_1^2 (x + 2)^2 dx$
4. $\int_1^2 \frac{2x^3 + 1}{x^2} dx$
5. $\int_0^2 3e^x dx$
6. $\int_0^1 \frac{2dx}{1+x^2}$

Вариант 4

1. $\int_1^3 4x dx$
2. $\int_{-2}^4 (1 + 3x + x^2) dx$
3. $\int_0^1 (4x - 2)^2 dx$
4. $\int_1^2 \frac{4x - 2x^3}{x} dx$
5. $\int_1^2 \frac{3dx}{x^4}$
6. $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{2dx}{\cos^2 x}$

6.9.2 Время на выполнение: 45 мин.

6.9.3 Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
3.3. Знание основных понятий и методов математического анализа	- Определение определенного интеграла и его основные свойства
35. Знание основ интегрального и дифференциального исчисления	- Вычисление определенных интегралов заменой переменных

6.10 Расчетное задание

6.10.1 Текст задания

Вариант 1

Найти интегралы:

1) $\int (x^8 - 2x^2 + 3) dx$

2) $\int \frac{3x^2}{x^3+1} dx$

3) $\int_0^{\frac{\pi}{3}} 2 \sin x dx$

4) $\int_2^3 (2x - 1)^3 dx$

5) Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^3$, $y = 0$, $x = 2$.

6) Определитель в пределах от 0 до 3 объём тела, полученного от вращения кривой $y = \sqrt{x}$ вокруг оси OX.

Вариант 2

Найти интегралы:

1) $\int (2x - x^4 + 5) dx$

2) $\int x^3 \sqrt{x^3 - 1} dx$

3) $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} \cos x dx$

4) $\int_1^2 \frac{dx}{\sqrt{5x-1}}$

5) Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$.

6) Вычислить объём тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями $y = \sin x$, $y = 0$, $x = 0$, $x = \frac{\pi}{2}$

Вариант 3

Найти интегралы:

1) $\int (4x^3 - x + 6) dx$

2) $\int (5x - 1)^7 dx$

3) $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} 2 \cos x dx$

4) $\int_0^1 \frac{dx}{(3x+1)^4}$

5) Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{8}{x}$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$.

6) Найти объём тела, полученного от вращения вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $x = 0$, $x = 2$, $y = 0$.

Вариант 4

Найти интегралы:

1) $\int (8x^3 + x^5 - 12) dx$

2) $\int \frac{4 dx}{x+7}$

3) $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} 3 \sin x dx$

4) $\int_0^1 (2x^3 + 1)^4 x^2 dx$

5) Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{1}{2}x + 1$, $x=0, y=0, x=2$.

6) Найти объём тела, полученного от вращения прямой $x-y=0$ в пределах от $x=0$ до $x=6$ вокруг оси OX.

6.10.2 Время на выполнение: 60 мин.

6.10.3 Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
У 1. Умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	-Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью определенного интеграла
31.Знание значения математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ	- понимание значения математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;
32.Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	- Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел вращения
33. Знание основных понятий и методов математического анализа	-Геометрический смысл определенного интеграла

6.11 Расчетное задание

6.11.1 Текст задания

Вариант 1

Найти общее решение диф. уравнений:

1. $ydy = (x^2 - 8)dx$

2. $y'' + 4y' - 5y = 0$

3. $y'' + 2y' + y = 0$

Найти частное решение диф. уравнений:

4. $y'' = 2x^3$ при $x = 0$ $y' = 1$, $y = 2$

5. $2xy' = y$ при $x = 1$ $y = 2$

Вариант 2

Найти общее решение диф. уравнений:

1. $ydy = (x^2 + 1)dx$

2. $y'' - 8y' + 15y = 0$

3. $y'' + 10y' + 25y = 0$

Найти частное решение диф. уравнений:

4. $y'' = 1 - 2\sin x$ при $x = 0$ $y' = 1$, $y = 1$

5. $dy = 2ydx$ при $x = 2$ $y = 1$

Вариант 3

Найти общее решение диф. уравнений:

1. $ydy = (e^x + 2)dx$

2. $y'' - 2y' - 3y = 0$

3. $y'' - 8y' + 16y = 0$

Найти частное решение диф. уравнений:

4. $y'' = 6x - 2$ при $x = 1$ $y' = 2$, $y = 1$

5. $y' = \frac{x}{y}$ при $x = 1$ $y = 2$

Вариант 4

Найти общее решение диф. уравнений:

1. $2y^4 dy = xdx$

2. $y'' + 5y' + 6y = 0$

3. $y'' - 6y' + 9y = 0$

Найти частное решение диф. уравнений:

4. $y'' = e^x + 2$ при $x = 0$ $y' = 2$, $y = 1$

5. $\frac{3dy}{x} = \frac{dx}{y^2}$ при $x = 1$ $y = 2$

Вариант 5

Найти общее решение диф. уравнений:

1. $y^2 dy = (x^2 + 2)dx$

2. $y'' + 3y' + 2y = 0$

3. $y'' - 6y' + 9y = 0$

Найти частное решение диф. уравнений:

4. $y^2 dx = \frac{dy}{e^x}$ при $x = 0$ $y = 1$

5. $y'' = 18x + 2$ при $x = 0$ $y = 4$ $y' = 5$

6.11.2 Время на выполнение: 45 мин.

6.11.3 Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
32. Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	- Описание процессов в естествознании и технике с помощью дифференциальных уравнений

33. Знание основных понятий и методов математического анализа	-Определение дифференциального уравнения - Методы решения дифференциальных уравнений

6.12 Расчетное задание

6.12.1. Текст задания

Вариант 1

1. Вычислить определители:

$$a) \begin{vmatrix} \sqrt[3]{64} & \cos^2 30^\circ \\ \operatorname{ctg}^2 30^\circ & 2 \end{vmatrix}$$

$$b) \begin{vmatrix} 2 & -7 & 1 \\ 3 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 3 \end{vmatrix}$$

2. Найти $C=AB$, если

$$A = \begin{vmatrix} 2 & -7 & 1 \\ 3 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 3 \end{vmatrix} \quad B = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \end{vmatrix}$$

Вариант 2

1. Вычислить определители:

$$a) \begin{vmatrix} \sqrt[4]{16} & \sin 30^\circ \\ \left(\frac{1}{27}\right)^{-\frac{1}{3}} & \operatorname{tg} 45^\circ \end{vmatrix}$$

$$b) \begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 5 & -2 & -2 \\ 1 & 1 & -1 \end{vmatrix}$$

2. Найти $C=AB$, если

$$A = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{vmatrix} \quad B = \begin{vmatrix} 3 & 3 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{vmatrix}$$

6.12.2 Время на выполнение: 25 мин.

6.12.3 Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
3.3. Знание основных понятий линейной алгебры	- Вычисление определителей - Выполнение действий над матрицами

6.13 Расчетное задание

6.13.1 Текст задания

Вариант 1

1. Упростить $7! - 5!$
2. Вычислить A_6^3
3. Вычислить ; C_8^3
4. Сколькими способами могут разместиться 5 человек вокруг круглого стола?
5. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 1,2,3,8,9 так, чтобы в каждом числе не было одинаковых цифр?
6. Сколько вариантов распределения 3х путевок в санаторий различного профиля можно составить для 5 претендентов?

Вариант 2

1. Упростить: $\frac{6! - 4!}{3!}$
2. Вычислить: A_7^4
3. Вычислить: C_{10}^8
4. Сколькими способами можно расставить на полке 6 книг?
5. Сколько флажков 3 разных цветов можно составить из 5 флажков разного цвета?
6. Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 1,2,3,4,5 при условии, что ни одна цифра в числе не повторяется?

6.13.2 Время на выполнение: 30 мин.

6.13.3 Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
35. знание основных понятий комбинаторики;	-Основные понятия комбинаторики(размещения, перестановки, сочетания).

6.14 Расчетное задание

6.14.1 Текст задания

1. Какова вероятность того, что наудачу выбранное целое число от 1 до 30 включительно является делителем числа 30?

2. В словаре А.С. Пушкина имеется 22000 различных слов. Из которых 16000 А.С. Пушкин в своих произведениях употреблял только по одному разу. Какова вероятность того, что наугад взятое из этого словаря слово использовалось поэтом в своих произведениях более одного раза?

3. В 1-ом сосуде 4 белых и 6 черных шаров. Во 2-ом сосуде 5 белых и 7 черных шаров. Из какого сосуда вероятнее извлечь белый шар? Из какого черный?

4. На сборку поступают детали с двух автоматов. Первый автомат дает 0,2% брак, второй – 0,3%. Найти вероятность попадания на сборку бракованной детали, если с 1-ого автомата поступает 3000 деталей, а со второго 2000 деталей.

5. Все буквы русского алфавита написаны на 33 одинаковых карточках. Какова вероятность того, что написанная на карточке буква окажется гласной, если карточка извлекается наудачу?

6. Набирая номер телефона, абонент забыл одну цифру и набрал ее наугад. Какова вероятность того, что набрана нужная цифра.

7. На склад поступили лампы трех партий. Известно, что в первой партии, состоящей из 400 ламп, содержится 1% нестандартных, во второй, состоящей из 500 ламп – 2% нестандартных, и в третьей, состоящей из 100 ламп – 4% нестандартных. Определить вероятность того, что покупатель, берущий одну лампу, купит нестандартную.

6.14.2 Время на выполнение: 60 мин.

6.14.3 Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
З 3. Знание основных понятий теории вероятностей и математической статистики	-Основные понятия комбинаторики(размещения, перестановки, сочетания). -Формулировка классического определения вероятности -Примеры вычисления вероятностей.

7 Шкала оценки образовательных достижений

Максимальное количество баллов за каждое расчетное задание 100 баллов. Связь рейтинга студента с итоговой оценкой по дисциплине представлена в таблице.

Таблица – Шкала оценок

Рейтинг студента, в баллах	Оценка
75–100	отлично
50–74	хорошо
25–49	удовлетворительно
0–24	неудовлетворительно

– Оценки видов работ

Виды работ	Баллы			
	75–100	50–74	25–49	0–24
1	2	3	4	5
Расчетное задание (ИРЗ)	- в решении нет ошибок, все задачи решены рациональным способом; - расчетное задание аккуратно оформлено в соответствии с методическими рекомендациями	- в решении нет существенных ошибок, но задачи решены нерациональным способом или допущены не более двух несущественных ошибок; - расчетное задание не аккуратно оформлено в соответствии с методическими рекомендациями	- Ответ неполный, допущены существенные ошибки в решении; - расчетное задание неаккуратно оформлено	- При ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания учебного материала, допущены существенные ошибки; - расчетное задание неаккуратно оформлено;

8. Теоретические вопросы к дифференцированному зачету

1. Комплексные числа. Основные понятия и определения. Геометрическое изображение комплексных чисел.
2. Алгебраическая форма комплексного числа. Степени мнимой единицы. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.
3. Тригонометрическая форма комплексного числа. Показательная форма комплексного числа.
4. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.
5. Производная функции. Дифференциал функции. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.
6. Таблица производных. Понятие сложной функции. Производная сложной функции.
7. Признаки возрастания и убывания функции, правило нахождения промежутков монотонности.
8. Точки экстремума функции. Исследование функции на экстремум с помощью первой производной.
9. Производные высших порядков. Физический смысл второй производной. Исследование функции с помощью второй производной.
10. Первообразная. Неопределенный интеграл и его основные свойства.
11. Таблица неопределенных интегралов.
12. Определенный интеграл и его основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница.
13. Геометрический смысл определенного интеграла.
14. Понятие дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Интегральные кривые. Задача Коши.
15. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Решение уравнений.
16. Простейшие дифференциальные уравнения второго порядка и их решение.
17. Понятие о случайном событии. Виды случайных событий. Классическое определение вероятности.
18. Основные понятия комбинаторики: размещение, перестановки, сочетания
19. Числовые характеристики выборки и их расчет.
20. Определители второго порядка и их вычисление.
21. Определители третьего порядка и их вычисление.
22. Матрицы. Сложение матриц, умножение матрицы на число. произведение матриц.

9. Расчетные задания к дифференцированному зачету

1. Выполнить действия: $\frac{1+2i}{1-i}$
2. Записать число в тригонометрической форме: $z = -\sqrt{3} - i$
3. Вычислить: $(\cos 70^\circ + i \sin 70^\circ) : 2(\cos 100^\circ + i \sin 100^\circ)$.
4. Выполнить действия. Результат записать в алгебраической форме: $(2 \cdot (\cos 50^\circ + i \sin 50^\circ))^6$
5. Выполнить действия: $\frac{(2-i) \cdot (1+5i^3)}{3i^{20}}$.
6. Записать комплексное число в тригонометрической форме $z = 1 - i^{13}$.
7. Выполнить действие и результат записать в алгебраической форме $3(\cos 340^\circ + i \sin 340^\circ) : \frac{3}{8}(\cos 40^\circ + i \sin 40^\circ)$
8. Выполнить действия и результат записать в алгебраической форме: $3(\cos 280^\circ + i \sin 280^\circ) : \frac{3}{4}(\cos 70^\circ + i \sin 70^\circ)$
9. Вычислить $\frac{(1+i)^2}{2i^5}$
10. Выполнить действия: $\frac{2+3i}{3-i^{15}}$.
11. Найти произведение и результат записать в алгебраической форме $3(\cos \pi + i \sin \pi) \cdot 2\left(\cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2}\right)$
12. Исследовать функцию $f(x) = 3x^2 - x^3$ и построить ее график.
13. Исследовать функцию на экстремум: $y = x^2 + 6x + 13$.
14. Найти производную функции $y = \frac{x}{2} - 3x^2 + \frac{1}{3}x^3$.
15. Найти производную функции: $y = 2^x \cdot x^2$.
16. Найти производную функции $y = \frac{11x-8}{2x+4}$.
17. Найти производную функции $y = e^{2x^5-8}$.
18. Найти производную функции $y = \ln(8x^4 - 3x^2 + 2)$.
19. Найти вторую производную функции: $y = \sin 2x$.
20. Найти неопределенный интеграл $\int \left(2x - \frac{1}{2}x^4\right) dx$.
21. Найти неопределенный интеграл: $\int \frac{4-x^3+x^2}{x} dx$.
22. Найти неопределенный интеграл: $\int (3-2x)^2 dx$.
23. Найти неопределенный интеграл: $\int \frac{2 \sin^3 x + 3}{\sin^2 x} dx$.
24. Найти неопределенный интеграл: $\int x^2(3x^{-3} - 2x) dx$.

25. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \cos(6x-1)dx$.

26. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \sin^6 x \cdot \cos x dx$.

27. Вычислить определенный интеграл $\int_0^3 (5x+1)dx$.

28. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 (x-5)xdx$.

29. Вычислить определенный интеграл $\int_0^2 \frac{2x^3 + x^4}{x^2} dx$.

30. Вычислить объем тела, полученного от вращения фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 3$, вокруг оси Ox .

31. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$.

32. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = \frac{1}{2}x^3$, $x = 0$, $x = 2$, $y = 0$.

33. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = \frac{4}{x}$, $x = 1$, $x = 6$, $y = 0$.

34. Решить дифференциальное уравнение $dy = x^2 dx$.

35. Решить задачу Коши: $y' = 6x^2 + 4x$, $y(1) = 9$.

36. Найти частное решение уравнения: $2yy' = x^2$, если при $x = 0$ $y = 3$

37. Вычислить определитель $\Delta = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 5 & -2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$

38. Найти определитель $\Delta = \begin{vmatrix} 3 & 1 & 2 \\ -1 & 2 & 5 \\ 0 & -4 & 2 \end{vmatrix}$

39. Найти произведение матриц $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -4 & 3 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$

40. Найти A^2 , если $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$

41. . Найти линейную комбинацию $2A + A \cdot B$, если $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$

42. В партии из 100 деталей имеется 5 бракованных. Определить вероятность того, что взятая наудачу деталь окажется стандартной.

43. Бросают игральную кость. Найти вероятность того, что выпадет четное число очков.

Домашняя контрольная работа. Итоговый тест

Задание № 1.

Вопрос: Сумма комплексных чисел $(2 + 3i) + (-5 - 2i)$ равна:

Варианты ответа:

а) $-3+i$;

б) $3-i$;

в) $7-i$;

г) $-3-i$.

Задание № 2.

Вопрос: Разность комплексных чисел $(4 - 3i) - (5 + 4i)$ равна:

Варианты ответа:

а) $-1+i$;

б) $-1-7i$;

в) $1-7i$;

г) $9-i$.

Задание № 3.

Вопрос: Произведение комплексных чисел $2i \cdot (5 - 4i)$ равно:

Варианты ответа:

а) $-10+i$;

б) $6-3i$;

в) $8+10i$;

г) $6+13i$.

Задание № 4.

Вопрос: Произведение комплексных чисел

$2(\cos 40^\circ + i \sin 40^\circ) \cdot \frac{1}{2}(\cos 50^\circ + i \sin 50^\circ)$ равно:

Варианты ответа:

а) $\cos 90^\circ + i \sin 90^\circ$;

б) $\cos 10^\circ + i \sin 10^\circ$;

в) $2(\cos 90^\circ + i \sin 90^\circ)$;

г) $4(\cos 200^\circ + i \sin 200^\circ)$.

Задание № 5.

Вопрос: Частное комплексных чисел

$$4(\cos 120^\circ + i \sin 120^\circ) \div 2(\cos 40^\circ + i \sin 40^\circ)$$

равно:

Варианты ответа:

а) $4(\cos 210^\circ + i \sin 210^\circ)$;

б) $2(\cos 80^\circ + i \sin 80^\circ)$;

в) $2(\cos 160^\circ + i \sin 160^\circ)$;

г) $\frac{1}{2}(\cos 80^\circ + i \sin 80^\circ)$.

Задание № 6.

Вопрос: Производная функция $f(x) = 5 - 4e^x$ равна:

Варианты ответа:

а) $-4e^x$;

б) $1 - e^x$;

в) e^x ;

г) $4e^x$.

Задание №7.

Вопрос: Производная функции $y = 2x^4 + 3$ равна:

Варианты ответа:

а) $4x^3 + 3$;

б) $8x^3$;

в) $8x + 1$;

г) $8x^3 + x$.

Задание №8.

Вопрос: Производная функции $y = 2x + 3x^2$ в точке $x=1$ равна:

Варианты ответа:

а) 6;

б) 8;

в) 5;

г) 9.

Задание №9.

Вопрос: Неопределенный интеграл $\int 3x^2 dx$ равен:

Варианты ответа:

а) $x^2 + C$;

б) $\frac{x^3}{3} + C$;

в) $x^3 + C$;

г) $6x + C$.

Задание №10.

Вопрос: Неопределенный интеграл $\int (4e^x + \cos x) dx$ равен:

Варианты ответа:

а) $4e^x - \sin x + C$;

б) $4x + \sin x + C$;

в) $4e^x + \sin x + C$;

г) $4e^x + \cos x + C$.

Задание №11.

Вопрос: Определенный интеграл $\int_1^2 3x^2 dx$ равен:

Варианты ответа:

а) 7;

б) 9;

в) 8;

г) 5.

Задание №12.

Вопрос: Определенный интеграл $\int_1^2 2x dx$ равен:

Варианты ответа:

а) 5;

б) 2;

в) 3;

г) -3.

Задание №13.

Вопрос: Общее решение дифференциального уравнения $dy = x^2 dx$ равно:

Варианты ответа:

а) $y = \frac{x^3}{3} + C$;

б) $y = x^3 + C$;

в) $y = x^2 + C$;

г) $y = 2x + C$.

Задание №14.

Вопрос: Определитель матрицы $\begin{pmatrix} 5 & -3 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ равен:

Варианты ответа:

а) 21;

б) 9;

в) 12;

г) -21.

Задание №15.

Вопрос: Определитель матрицы $\begin{pmatrix} 6 & -3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$ равен:

Варианты ответа:

- а) 20;
- б) -24;
- в) 24
- г) 0.

Задание №16.

Вопрос: Сумма матриц $\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 8 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}$ равна:

Варианты ответа:

- а) $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$;
- б) $\begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$;
- в) $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$;
- г) $\begin{pmatrix} 0 & 8 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$.

Задание №17.

Вопрос: Вероятность того, что из сосуда, где 5 белых и 4 черных шара достать белый шар равна:

Варианты ответа:

- а) $\frac{5}{9}$;
- б) $\frac{4}{9}$;
- в) 1
- г) 0

Ответы

Задание №	ответ
1	А
2	Б
3	В
4	А
5	Б
6	А
7	Б
8	Б
9	В
10	В
11	А
12	В
13	А
14	А
15	В
16	Г
17	А

1. Электронный ресурс "Пособия по математике" Форма доступа:
<http://www.alleng.ru/edu/math9.htm>
2. Электронный ресурс " «Математика»" Форма доступа:
<http://pstu.ru/title1/sources/mat/>