

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А. Махновский
«23» марта 2017 г.

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ЕН.01 МАТЕМАТИКА**
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО
15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного
оборудования (по отраслям)

Магнитогорск, 2017

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией
Математических и
естественнонаучных дисциплин
Председатель: Е.С. Корытникова
Протокол №7 от 14 марта 2017 г.

Методической комиссией

Протокол №4 от 23 марта 2017 г.

Разработчик

Ю.Ф. Сивилькаева,
преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Комплект контрольно-оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине составлен на основе ФГОС СПО по специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного «18» апреля 2014 г. №344, и рабочей программы учебной дисциплины «Математика».

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Учебная дисциплина Математика относится к учебным дисциплинам Математического и общего естественнонаучного цикла.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

- 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;
- У₅: решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;
- У₆: решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
- У₇: решать системы линейных уравнений различными методами.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

- 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.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования.

ПК 1.3. Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа.

ПК 1.5. Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования.

ПК 2.2 Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов;

ПК 2.4 Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования;

ПК 3.4 Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности производственной деятельности.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

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.

В качестве форм и методов текущего контроля используются домашние контрольные работы, практические занятия, тестирование.

Промежуточная аттестация в форме экзамена.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Таблица 1

Паспорт оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины*	Контролируемые умения, знания	Контролируемые компетенции	Наименование оценочного средства	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Введение		<i>ОК 1</i>	Тест входного контроля	
2	Раздел1. Комплексные числа	<i>У2, У3, 32, 34</i>	<i>ОК 2-ОК 4</i>		Вопросы экзамена Экзаменационные билеты
3	Тема 1.1 Комплексные числа	<i>У2, У3, 32, 34</i>	<i>ОК 2-ОК 4</i>	<i>Практические занятия</i>	
4	Раздел2. Дифференциальное и интегральное исчисление	<i>У1, У3, У6, 31-4</i>	<i>ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.5</i>	<i>Контрольная работа № 2</i>	
5	Тема 2.1 Производная функции и её приложения	<i>У1, У6, 31-4</i>	<i>ПК 2.2, ПК 2.4</i>	<i>Практические занятия</i>	
6	Тема 2.2 Интеграл и его приложения	<i>У1, У3, У6, 31-4</i>	<i>ПК 3.4</i>	<i>Контрольная работа № 1</i>	
7	Тема 2.3 Дифференциальные уравнения	<i>У6, 31-4</i>	<i>ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.5</i>	<i>Практические занятия</i>	
8	Раздел3. Теория вероятностей и математическая статистика	<i>У5, 31-2, 34</i>	<i>ОК 2-ОК 4</i>	<i>Контрольная работа № 3</i>	

9	Тема 3.1 Элементы комбинаторики	<i>У5, 31-2, 34</i>	<i>ПК 3.4</i>	<i>Практические занятия</i>
10	Тема 3.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики	<i>У5, 31-2, 34</i>	<i>ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.5</i>	<i>Практические занятия</i>
11	Раздел 4. Линейная алгебра	<i>У4, У7, 31-2, 34</i>	<i>ОК 2-ОК 4</i>	<i>Контрольная работа № 4</i>
12	Тема 4.1. Матрицы и определители			
13	Тема 4.2. Решение систем линейных алгебраических уравнений	<i>У4, У7, 31-2, 34</i>	<i>ОК 1</i>	<i>Практические занятия</i>

1 ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

Спецификация

Входной контроль проводится с целью определения готовности обучающихся к освоению учебной дисциплины, базируется на дисциплинах, предшествующих изучению данной учебной дисциплины:

– ПД.01 Математика.

По результатам входного контроля планируется осуществление в дальнейшем дифференцированного и индивидуального подхода к обучающимся. При низком уровне знаний проводятся корректирующие курсы, дополнительные занятия, консультации.

Примеры заданий входного контроля

1. Показательное уравнение: $2^x = \frac{1}{2}$

а) -1 б) 1 в) 0 г) $\frac{1}{2}$

2. Логарифмическое уравнение: $\log_2 x = -1$

а) -1 б) 1 в) $\frac{1}{2}$ г) 2

3. Показательное неравенство: $\left(\frac{1}{3}\right)^x > 1$

а) $(0; \infty)$ б) $(-\infty; 0)$ в) $[0; \infty)$ г) $(-\infty; \infty)$

4. Пределы: а) $\lim_{x \rightarrow 0} (x + 1)$

а) 2 б) 1 в) $x + 1$ г) 0

б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{x}$

а) 1 б) 0 в) 2 г) ∞

5. Тригонометрия: $\sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ$

- а) 0 б) 1 в) 60° г) -1

6. Тригонометрическое уравнение: $\sin x = 1$

- а) $(-1)^n \arcsin 1$ б) $(-1)^n \frac{\pi}{2} + \pi n$ в) $\frac{\pi}{2} + \pi n$ г) πn

7. Производные: а) $y = 2x^3 - 3x^2$ в точке $x_0 = 1$

- а) -1 б) 0 в) 1 г) 5

б) $y = \sin 2x$

- а) $2 \cos 2x$ б) $\operatorname{tg} x$ в) $-\cos x$ г) 0

8. Интегралы: $\int 2x^3 dx$

- а) $\frac{1}{2} x^4 + c$ б) $2x^4 + c$ в) $2x^3 + c$ г) $\frac{1}{2} x^3 + c$

9. Определенный интеграл: $\int_{-1}^1 \frac{1}{2} x^2 dx$

- а) 0 б) $-\frac{1}{2}$ в) $\frac{1}{6}$ г) $\frac{1}{3}$

10. Длина вектора $|\vec{a}|$: $\vec{a} = (1; 2; 1)$

- а) $\sqrt{2}$ б) 0 в) $\sqrt{6}$ г) 6

Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

2 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

Формы текущего контроля

2.1. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Практическая работа входит состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля и оценки умений и знаний, обучающихся 2 курса специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) и по программе учебной дисциплины «Математика».

Выполнение студентами практических работ по учебной дисциплине «Математика» направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;

- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;

- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;

- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Время выполнения практической работы:

подготовка - 5 мин;

выполнение- 60 мин;

оформление и сдача – 25 мин;

всего – 90 мин.

Перечень материалов, оборудования: Для проведения контрольной работы наличие специальных материалов, оборудования не требуется.

Критерии оценки:

- «Отлично» - умения сформированы, все задания выполнены правильно, без арифметических ошибок, решение оформлено аккуратно, с необходимыми обоснованиями.

- «Хорошо» - некоторые умения сформированы недостаточно, все задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. Безошибочно выполнено 80-89 % всех заданий.

- «Удовлетворительно» - необходимые умения в основном сформированы, большинство заданий выполнено, некоторые из

выполненных заданий содержат ошибки. Безошибочно выполнено 70-79 % всех заданий.

– «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. Безошибочно выполнено менее 70% всех заданий.

Перечень практических занятий

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА		4	
Тема 1.1 Комплексные числа	№ 1. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	У2, У3
	№ 2. Переход от одной формы комплексных чисел к другой. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах	2	У2, У3
Раздел 2. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ И ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ		16	У6, У3
Тема 2.1 Производная функции и её приложения	№ 3 Дифференцирование сложных функций	2	У6
	№ 4 Применение производной к исследованию функций.	2	У1, У6
Тема 2.2 Интегральное исчисление	№ 5 Нахождение неопределённых интегралов различными методами	2	У6
	№ 6 Вычисление определённых интегралов	2	У1, У3, У6
	№ 7 Интегрирование различными методами.	2	У3, У6

Тема 2.3 Дифференциальные уравнения	№ 8 Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными	2	У6
	№ 9 Решение дифференциальных уравнений первого порядка	2	У6
	№ 10 Решение дифференциальных уравнений второго порядка	2	У6
Раздел 3. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА		6	
Тема 3.1 Элементы комбинаторики	№ 11 Решение задач на основные понятия комбинаторики	2	У5
Тема 3.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики	№ 12 Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики. Вычисление полной вероятности события	2	У5
	№ 13 Дискретная и непрерывная случайная величина. Характеристики дискретной и непрерывной случайной величин	2	У5
Раздел 4. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА		6	
Тема 4.1 Матрицы и определители	№ 14 Действия над матрицами. Вычисление определителей второго и третьего порядков	2	У4
Тема 4.2 Системы линейных уравнений.	№ 15 Решение систем линейных уравнений методом Крамера и методом Гаусса	2	У4, У7
	№ 16 Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы	2	У4, У7
ИТОГО		32	

2.2. ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ ФЭПО (ИНТЕРНЕТ-ТРЕНАЖЕРЫ)

Спецификация

Тест входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля и оценки умений и знаний обучающихся 2 курса специальности 15.02.01 Монтаж и техническое оборудование (по отраслям). по программе учебной дисциплины «Математика». Тест проводится после изучения темы в электронном виде на сайте www.i-exam.ru.

Время выполнения теста:

подготовка - 2 мин;
выполнение- 15 мин;
оформление и сдача – 3 мин;
всего – 20 мин.

Перечень материалов, оборудования: Для проведения теста требуется компьютерный класс.

Примеры тестовых заданий

1. Бросают игральную кость. Нечетное число очков выпадет с вероятностью, равной ...

- А) $\frac{5}{6}$; Б) $\frac{1}{6}$; В) $\frac{1}{2}$; Г) $\frac{1}{3}$.

x_i	1	5	6	7
n_i	4	3	2	1

2. Дан вариационный ряд: Для него среднее выборочное равно ...

- А) 3,8; Б) $\frac{19}{2}$; В) $\frac{19}{4}$; Г) $\frac{15}{6}$.

3. Закон распределения вероятностей для дискретной случайной

X	3	5
p	$\frac{1}{5}$	$\frac{4}{5}$

величины X имеет вид

Математическое ожидание $M(X)$ этой случайной величины равно ...

- А) $4\frac{3}{5}$; Б) $1\frac{3}{5}$; В) 8; Г) 1.

4. По мишени стреляют три стрелка. Вероятности попадания в мишень соответственно равны 0,7; 0,8 и 0,9. Вероятность того, что в мишень попадут все три спортсмена, равна ...

- А) 0,496; Б) 0,504; В) 2,4; Г) 0,006.

Известен химический состав некоторых молочных консервов:

N	Продукт	Массовая доля в 100 гр. продукта, гр.		
		вода	жиры	сахара
1	Молоко сгущенное цельное	27	9	44
2	Молоко сгущенное	28	0,5	44
3	Сливки сгущенные	24	19	4
4	Какао сгущенное	27	8	43
5	Молоко цельное сухое	4	25	0
6	Сливки сухие	4	45	10
7	Сухая смесь «Малыш»	4	25	22
8	Сухая смесь «Витаветт»	2,5	26	17

5. Кейс-задание:

Выборочное среднее сахара в молочных консервах равно ...

Записать ответ.

6. Если $f(x) = 5x - 3\text{tg}x$, то $f'(0)$ принимает значение, равное ...

7. Для приближенного вычисления значения функции $y(x)$ в точке $x_0 + \Delta x$ можно использовать формулу:

$$y(x_0 + \Delta x) \approx y(x_0) + y'(x_0) \cdot \Delta x, \text{ где } y'(x_0) \cdot \Delta x -$$

приращение функции в точке x_0 . Функция $y(x)$ определяется из условия

задачи. Значения x_0 и Δx выбираются так, чтобы можно было

вычислить $y(x_0)$ и при этом Δx , взятое по модулю, было бы как можно меньше.

Тогда наилучшее приближенное значение выражения $\sqrt[3]{8,27}$

8. Неопределенный интеграл $\int \frac{x^3 dx}{3x^4 - 2}$ равен ...

А) $\frac{1}{12} \cdot |3x^4 - 2| + C$; Б) $\frac{1}{12} \cdot \ln|3x^4 - 2| + C$;

В) $\frac{1}{12} \cdot \ln|t| + C$; Г) $12 \cdot \ln|3x^4 - 2| + C$.

9. Определенный интеграл $\int_2^4 \frac{15x dx}{(x^2 - 1)^3}$ равен ...

1) $\frac{2}{5}$; 2) $\frac{45}{64}$; 3) $-\frac{1}{60}$; 4) $-\frac{2}{5}$.

10.. Найти площадь фигуры, ограниченной графиками

функций $y = \frac{1}{3}x + 2$ и $y = \frac{1}{9}x^2$. Записать ответ.

11. Кейс-задание: материальная точка движется по прямой. Уравнение скорости ее движения $v(t) = 6t^2 - 8t - 1$. Чему равен путь, пройденный материальной точкой за 5 секунд от начала движения?

Система линейных уравнений $\begin{cases} 4x + 2y - z = 9, \\ 3y + 5z = 1, \\ 7y = 14 \end{cases}$ имеет решение ...

А) $x = -1; y = -2; z = 1$;

Б) $x = 1; y = -1; z = 2$;

В) $x = -1; y = 1; z = 2$;

Г) $x = 1; y = 2; z = -1$.

12. Матричным методом **не может быть решена** система линейных уравнений ...

А) $\begin{cases} 4x - 2z + 4 = 0, \\ -10x + 5z - 5 = 0; \end{cases}$

Б) $\begin{cases} 3z - 5y - 7 = 0, \\ -z + 2y - 3 = 0; \end{cases}$

$$B) \begin{cases} 4x + y - 5 = 0, \\ 5x - 2y + 3 = 0; \end{cases}$$

$$Г) \begin{cases} 2x - 4z - 1 = 0, \\ -x - 2z - 6 = 0. \end{cases}$$

Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

2.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Контрольная работа №1

Раздел 2 Дифференциальное и интегральное исчисление

Тема 2.2 Интегральное исчисление

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для текущего контроля и оценки умений и знаний, обучающихся 2 курса по специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) по программе учебной дисциплины «Математика»

Контрольная работа выполняется *в письменном виде после изучения темы 2.2 «Интегральное исчисление» раздела 2*

Время выполнения:

- подготовка 20 мин.;
- выполнение 65 мин.;
- оформление и сдача 5 мин.;
- всего 90 мин.

Примеры вопросов и типовых заданий

1. Вычислить определенные интегралы

$$\int_0^4 \frac{dx}{1 + \sqrt{2x + 1}}$$

$$\int_0^1 x^2 e^x dx$$

2. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями

а) $y = 6x - x^2$, $y = 0$;

б) $y^2 = x^3$, $x = 0$, $y = 4$.

3. Найти объемы тел, образованных вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями:

$x = 5$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 5$;

Критерии оценки

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам контрольной работы производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент результативности правильно выполненных заданий	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
95 ÷ 100	5	отлично
94 ÷ 80	4	хорошо
50 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 50	2	не удовлетворительно

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За не правильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Контрольная работа №2

Раздел 2. Дифференциальное и интегральное исчисление

Тема 2.3 Дифференциальные уравнения

Спецификация

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для текущего контроля и оценки умений и знаний, обучающихся 2 курса по специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) по программе учебной дисциплины «Математика»

Контрольная работа выполняется *в письменном виде после изучения тем 2.1-2.3 раздела 2 «Дифференциальное и интегральное исчисление»*

Время выполнения:

- подготовка 20 мин.;
- выполнение 65 мин.;
- оформление и сдача 5 мин.;
- всего 90 мин.

Примеры вопросов и типовых заданий

1. Найдите $f'(x)$, $f'(x) = \left(\frac{1}{4}\right)$, если $f(x) = \frac{1}{2} \ln x + 3$.
2. Докажите, что функция $y = \cos(4x - 1)$ является решением дифференциального уравнения
$$y'' = -16y.$$
3. Составьте уравнение касательной, проведенной к графику функции $y = e^{\frac{x}{2}}$ через его точку пересечения с осью ординат.
4. Найдите промежутки возрастания и убывания функции $y = 2xe^x$.
5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{4}{x}$, $y = 4$,
 $x = 4$

Критерии оценки

За каждое правильно решенное задание – 1 балл.

За неправильно решенное задание – 0 баллов.

Процент результативности правильно выполненных заданий	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
95÷100	5	отлично
94÷80	4	хорошо
50 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 50	2	не удовлетворительно

Контрольная работа №3

Раздел 3 «Теория вероятностей и математическая статистика»

Спецификация

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для текущего контроля и оценки умений и знаний, обучающихся 2 курса по специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) по программе учебной дисциплины «Математика»

Контрольная работа выполняется *в письменном виде после изучения тем 3.1-3.2 раздела 3 «Теория вероятностей и математическая статистика»*

Время выполнения:

- подготовка 20 мин.;
- выполнение 65 мин.;
- оформление и сдача 5 мин.;
- всего 90 мин.

Примеры вопросов и типовых заданий

1. Двухзначное число составляют из цифр 0,1,4,7,8. Сколько можно составить четных чисел?
2. Сколько можно составить различных вариантов расписания уроков на один день из 6-ти уроков?
3. В классе 18 юношей и 16 девушек, которых надо рассадить за парты по 2 человека. Сколькими способами можно посадить за парты всех учащихся?
4. Вычислить: а) A_6^2 ; б) C_{10}^2 .
5. В коробке 6 белых и 4 черных шаров. Вы случайно вытаскиваете одновременно 3 шара. Найдите вероятность того, что это 2 белых шара.

Критерии оценки

За каждое правильно решенное задание – 1 балл.

За неправильно решенное задание – 0 баллов.

Процент результативности правильно выполненных заданий	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
95÷100	5	отлично
94÷80	4	хорошо
50 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 50	2	не удовлетворительно

Контрольная работа №4

Раздел 4 «Линейная алгебра»

Спецификация

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для текущего контроля и оценки умений и знаний, обучающихся 2 курса по специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) по программе учебной дисциплины «Математика»

Контрольная работа выполняется *в письменном виде после изучения темы 4.1 раздела 4 «Линейная алгебра»*

Время выполнения:

- подготовка 20 мин.;
- выполнение 65 мин.;
- оформление и сдача 5 мин.;
- всего 90 мин.

Примеры вопросов и типовых заданий

1. Даны две матрицы А и В.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ 3 & 5 & 4 \end{bmatrix}$$

Определить размерность каждой из них. Найти (если возможно) АВ, ВА

2. Дана матрица А

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 3 \\ 0 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Вычислите определитель матрицы A, матрицы 2A, матрицы A²

3. Решить методом Крамера систему уравнений

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 14 \\ 4x_2 - x_3 = 5 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 9 \end{cases}$$

4. Дана матрица A. Найдите ранг этой матрицы r(A).

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 2 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

5. Описать в матричной форме практическую задачу из профессиональной деятельности

Критерии оценки

За каждое правильно решенное задание – 1 балл.

За неправильно решенное задание – 0 баллов.

Процент результативности правильно выполненных заданий	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
95÷100	5	отлично
94÷80	4	хорошо
50 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 50	2	не удовлетворительно

2.4. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ

Индивидуальное домашнее задание входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля

и оценки умений и знаний обучающихся 2 курса специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) по программе учебной дисциплины математика.

Задание выполняется в домашних условиях в письменном виде согласно рекомендациям.

Критерии оценки:

- точность расчетов; объем выполненных заданий, оформление.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам контрольной работы производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За не правильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

3 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация обучающихся по учебной дисциплине осуществляется по завершении изучения данной дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения. Предметом оценки освоения учебной дисциплины являются умения и знания.

Спецификация

Экзамен является формой промежуточной аттестации для оценки умений и знаний обучающихся 2 курса специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) по программе учебной дисциплины «Математика»

Экзамен проводится после изучения всего программного материала в *устной* форме.

Контрольные вопросы и задания экзамена

№	Контрольные вопросы	Тема
1	Понятие комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме	Тема 1.1 Комплексные числа
2	Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме	
3	Перевод комплексного числа из алгебраической формы в тригонометрическую.	
4	Определение производной функции	Тема 2.1 Производная функции и её приложения
5	Физический и геометрический смысл производной	
6	Правила дифференцирования	
7	Применение производной к исследованию функции	
8	Производные высших порядков	
9	Применений производной к решению прикладных задач	Тема 2.2 Интеграл и его приложения
10	Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла	
11	Методы интегрирования	
12	Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла	
13	Геометрический смысл определенного интеграла	Тема 2.3 Дифференциальные уравнения
14	Определение дифференциального уравнения;	
15	Дифференциальные уравнения первого порядка	
16	Дифференциальные уравнения второго порядка	
17	Геометрическая интерпретация множества	

	решений дифференциальных уравнений.	
18	Основные понятия комбинаторики: размещения, сочетания, перестановки. Формулы подсчёта числа комбинаций.	Тема 3.1 Элементы комбинаторики
19	Свойства сочетаний. Треугольник Паскаля. Бином Ньютона. Построение и анализ треугольника Паскаля	
20	Предмет теории вероятностей. Понятие о случайном событии. Принцип сложения и умножения в теории вероятностей	Тема 3.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики
21	Дискретные случайные величины. Числовые характеристики.	
22	Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики.	
23	Матрицы. Действия над матрицами.	Тема 4.1 Матрицы и определители
24	Определители второго и третьего порядков. Свойства определителей	
25	Системы линейных уравнений. Метод Крамера	Тема 4.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений
27	Системы линейных уравнений. Метод Гаусса	
28	Системы линейных уравнений. Метод обратной матрицы	

№	Типовые задания	Тема
1	Выполните действия над комплексными числами $\frac{3 - 4i}{4 + 3i}$	Тема 1.1 Комплексные числа
2	Перевести в тригонометрическую форму комплексное число $z=1-i$	Тема 1.1 Комплексные числа
3	Вычислить: $(2-3i)^8$	Тема 1.1 Комплексные числа
4	найти производную $a) y = x\sqrt{2x^2} \quad б) y = \arcsin(4x)$	Тема 2.1 Производная функции и её приложения
5	Исследовать функцию и построить график	Тема 2.1 Производная

	$y = \frac{x^2 + 2x}{x^2 + 2x + 3}$	функции и её приложения								
6	найти интеграл $a) \int (3x^4 - x^2 + \frac{x}{3}) dx$ $б) \int \frac{\ln(x)}{x} dx$	Тема 2.2 Интеграл и его приложения								
7	Найти площадь криволинейной трапеции $y = -x^2 + 4x - 3, y = 0$	Тема 2.2 Интеграл и его приложения								
8	Найти путь пройденный телом за 10 секунд и с 4 по 5 секунду, если оно движется со скоростью $2t^2 - t + 5$	Тема 2.2 Интеграл и его приложения								
9	Решить дифференциальное уравнение первого порядка $x^2 dx = 3y^2 dy$	Тема 2.3 Дифференциальные уравнения								
10	решить дифференциальное уравнение второго порядка $y'' = 3t + 4$ $y'(0) = 0$ $y(0) = 1$	Тема 2.3 Дифференциальные уравнения								
11	Какова вероятность того, что наудачу выбранное целое число от 40 до 70 является кратным 6?	Тема 3.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики								
12	По данному распределению выборки <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>x_i</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>p_i</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> Найти математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение	x_i	2	3	5	p_i	1	4	5	Тема 3.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики
x_i	2	3	5							
p_i	1	4	5							
13	Решите систему линейных уравнений методом Крамера. $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 7, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 6 \end{cases}$	Тема 4.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений								
14	Решите систему линейных уравнений методом Гаусса.	Тема 4.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений								

	$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 3, \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = -4, \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -3 \end{cases}$	
15	<p>Решите систему линейных уравнений матричным методом.</p> $\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 - 5x_3 = 5, \\ 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = 12, \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -1 \end{cases}$	<p>Тема 4.1-Тема 4.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений</p>

Критерии оценки

Оценка **"отлично"** выставляется студенту, обнаружившему систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой. Студент изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику. Показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания. Усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии. Отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые студент легко исправил по замечанию преподавателя.

Оценка **"хорошо"** выставляется студенту, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющему предусмотренные в программе задания, показавшему систематический характер знаний по дисциплине и способному к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. В изложении могут быть допущены небольшие пробелы, не искажившие математическое содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.

Оценки **"удовлетворительно"** заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Неполно или непоследовательно

раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»); имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя; студент не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме; при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Оценка **"неудовлетворительно"** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж

Специальность 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация
промышленного оборудования (по отраслям)
Дисциплина «Математика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. *Теоретический вопрос*

Понятие комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме

2. *Практическое задание*

Найти производную: а) $y = x\sqrt{2x^2}$ б) $y = \arcsin(4x)$

3. *Практическое задание*

Решите систему линейных уравнений методом Крамера.

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 7, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 6 \end{cases}$$