

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
22.02.05 Обработка металлов давлением**

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 22.02.05 Обработка металлов давлением, утвержденного «21» апреля 2014 г. №359, 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

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие и профессиональные компетенции:

ПК 2.6. Производить расчеты энергосиловых параметров оборудования.

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.

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	Раздел 1. Понятие комплексного числа	<i>У2,32,34</i>	<i>ОК 2-ОК 4</i>	<i>Контрольная работа № 1</i>	Устный опрос Практическое задание
3	Тема 1.1 Комплексные числа	<i>У2,32,34</i>	<i>ОК 2-ОК 4</i>	<i>Практические занятия</i>	
4	Раздел 2. Элементы математического анализа	<i>У1,У4, У6, 31-4</i>	<i>ПК 2.6 ОК-5</i>		
5	Тема 2.1 Дифференциальное исчисление	<i>У1,У6, 31-4</i>	<i>ПК 2.6 ОК-4</i>	<i>Практические занятия</i>	
6	Тема 2.2 Интегральное исчисление	<i>У1,У4,У6, 31-4</i>	<i>ОК-9</i>	<i>Контрольная работа № 2</i>	
7	Тема 2.3 Дифференциальные уравнения	<i>У6, 31-4</i>	<i>ОК-4</i>	<i>Практические занятия</i>	
8	Раздел 3. Основы	<i>У5, 31-2, 34</i>	<i>ОК 2-ОК 4</i>	<i>Контрольная</i>	

	теории вероятностей и математической статистики			<i>работа № 3</i>	
9	Тема 3.1 Элементы комбинаторики	<i>У5, 31-2, 34</i>	<i>ПК 2.6 ОК-3</i>	<i>Практические занятия</i>	
10	Тема 3.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики	<i>У5, 31-2, 34</i>	<i>ОК-8</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	<i>У4, У7, 31-2, 34</i>	<i>ОК 9</i>	<i>Практические занятия</i>	
13	Тема 4.2. Системы линейных алгебраических уравнений	<i>У4, У7, 31-2, 34</i>	<i>ПК 2.6 ОК 2, ОК 4</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:

- математика
- информатика

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: $\sin^2 30^0 + \cos^2 30^0$

а) 0 б) 1 в) 60^0 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 22.02.05 «Обработка металлов давлением» 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		6	
1.1 Понятие комплексного числа	№ 1 Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	У2, У3
	№ 2 Переход от одной формы комплексных чисел к другой.	2	У2, У3
	№ 3 Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.	2	У2, У3
Раздел 2. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		16	
2.1 Дифференциальное исчисление	№ 4 Дифференцирование сложных функций.	2	У6, У3
	№ 5 Применение производной к исследованию функций	2	У6
2.2 Интегральное исчисление	№ 6 Нахождение неопределенных интегралов различными методами.	2	У6
	№ 7 Вычисление определенных интегралов.	2	У1, У3, У6
	№ 8 Применение	2	У3, У6

	определенных интегралов к решению прикладных задач.		
2.3 Дифференциальные уравнения	№ 9 Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.	2	У6
	№ 10 Решение дифференциальных уравнений первого порядка.	2	У6
	№ 11 Решение дифференциальных уравнений второго порядка.	2	У6
Раздел 3. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ		6	
3.1. Элементы комбинаторики	№ 12 Решение задач на основные понятия комбинаторики	2	У5
3.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики	№ 13 Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики.	2	У5
	№ 14 Числовые характеристики выборки.	2	У5
Раздел 4. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА		11	
4.1 Матрицы и определители	№15 Действия над матрицами.	2	У4
	№ 16 Вычисление определителей второго и третьего порядков.	2	У4
4.2 Системы линейных алгебраических уравнений	1.Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	2	У4, У7
	2.Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2	У4, У7

	3. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.	3	У4, У7
ИТОГО		39	

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 22.02.05 Обработка металлов давлением. 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 «Витавит»	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:

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

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) $x = 1$; $y = -1$; $z = 2$;

$$B) x = -1; y = 1; z = 2;$$

$$Г) x = 1; y = 2; z = -1.$$

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

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

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

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

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

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

Домашняя контрольная работа №1

Раздел 1 Комплексные числа

Тема 1.1 Понятие комплексного числа

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для текущего контроля и оценки умений и знаний, обучающихся 2 курса по специальности 22.02.05 Обработка металлов давлением по программе учебной дисциплины «Математика»

Контрольная работа выполняется *в письменном виде после изучения темы 1.1 «Понятие комплексного числа» раздела 1 «Комплексные числа»*

Время выполнения:

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

Примеры вопросов и типовых заданий

1. Выполнить действия с комплексными числами:

$$z_1 + z_2, z_1 - z_2, z_1 * z_2, z_1 / z_2,$$

если $z_1 = 2 + 5i, z_2 = -3 + 7i$

2. Перевести комплексное число в тригонометрическую форму

$$z = -\sqrt{2} + \sqrt{2}i$$

3. Выполнить действия: $z^5, \sqrt[4]{z}$

$$z = 1 + \sqrt{3}i$$

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.

Домашняя контрольная работа №2

Раздел 2 Элементы математического анализа

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 22.02.05 «Обработка металлов давлением» по программе учебной дисциплины «Математика»

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

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.

Домашняя контрольная работа №3

Раздел 3 «Основы теории вероятностей и математической статистики»

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 22.02.05 Обработка металлов давлением по программе учебной дисциплины «Математика»

Контрольная работа выполняется *в письменном виде после изучения тем 3.1-3.2 раздела 3 «Основы теории вероятностей и математической статистики»*

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

Домашняя 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 22.02.05 Обработка металлов давлением по программе учебной дисциплины «Математика»

Контрольная работа выполняется *в письменном виде после изучения темы 4.1 и темы 4.2 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) AB , BA

2. Дана матрица A

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

Вычислите определитель матрицы A , матрицы $2A$, матрицы A^2

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 22.02.05 Обработка металлов давлением 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.

2.5. МИНИ-ПРОЕКТЫ

Мини-проект входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля и оценки умений и

знаний обучающихся 2 курса специальности 22.02.05 Обработка металлов давлением по программе учебной дисциплины «Математика».

Проект выполняется в малых группах в ходе изучения тем как самостоятельная работа.

Рейтинговая оценка проекта

Оценка этапов	Критерии оценки	Баллы
Оценка работы	Актуальность и новизна предлагаемых решений	0-3
	Аргументированность предлагаемых решений, выводов	0-3
	Объем работы	0-3
	Практическая направленность	0-3
	Уровень самостоятельности	0-3
	Уровень взаимодействия внутри группы	0-3
	Качество оформления	0-3
Оценка защиты	Оформление и содержание презентации	0-3
	Качество доклада	0-3
	Качество ответов на вопросы	0-3

25-30 баллов — отлично;

17-24 балла — хорошо;

10-16 баллов — удовлетворительно;

менее 10 баллов — неудовлетворительно.

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 22.02.05 Обработка металлов давлением 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 Понятие комплексного 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 Дифференциальное исчисление
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 Интегральное исчисление
10	Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла	
11	Методы интегрирования	
12	Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла	
13	Геометрический смысл определенного интеграла	

14	Определение дифференциального уравнения;	Тема 2.3 Дифференциальные 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.	
24	Определители второго и третьего порядков. Свойства определителей	Тема 4.1 Матрицы и определители
25	Системы линейных уравнений. Метод Крамера	
27	Системы линейных уравнений. Метод Гаусса	Тема 4.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений
28	Системы линейных уравнений. Метод обратной матрицы	

№	Типовые задания	Тема
1	Выполните действия над комплексными числами $\frac{3 - 4i}{4 + 3i}$	Тема 1.1 Понятие комплексного числа
2	Перевести в тригонометрическую форму комплексное число $z=1-i$	Тема 1.1 Понятие комплексного числа
3	Вычислить: $(2-3i)^8$	Тема 1.1 Понятие комплексного числа
4	найти производную	Тема 2.1 Дифференциальн

	$a) y = x\sqrt{2x^2}$ $b) y = \arcsin(4x)$	ое исчисление								
5	Исследовать функцию и построить график $y = \frac{x^2 + 2x}{x^2 + 2x + 3}$	Тема 2.1 Дифференциальное исчисление								
6	найти интеграл $a) \int (3x^4 - x^2 + \frac{x}{3}) dx$ $b) \int \frac{\ln(x)}{x} dx$	Тема 2.2 Интегральное исчисление								
7	Найти площадь криволинейной трапеции $y = -x^2 + 4x - 3, y = 0$	Тема 2.2 Интегральное исчисление								
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 Интегральное исчисление								
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>n_i</td><td>1</td><td>4</td><td>5</td></tr></table> Найти математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение	x_i	2	3	5	n_i	1	4	5	Тема 3.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики
x_i	2	3	5							
n_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								

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

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 искавшие 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 22.02.05 Обработка металлов давлением
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.

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