

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



**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ЕН.01 МАТЕМАТИКА
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО
22.02.01 Металлургия черных металлов**

Магнитогорск, 2017

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией
Математических и естественнона-
учных 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 22.02.01 Metallurgy черных металлов, утвержденного «21» апреля 2014 г. №355, 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. Осуществлять технологические операции по производству черных металлов.

ПК 1.2. Использовать системы автоматического управления технологическим процессом.

ПК 1.3. Эксплуатировать технологическое и подъемно-транспортное оборудование, обеспечивающее процесс производства черных металлов.

ПК 3.2. Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности.

ПК 3.3. Оформлять результаты экспериментальной и исследовательской 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 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.		ОК 2	Тест входного контроля	Вопросы экзамена. Экзаменационные билеты
2	Раздел 1 Комплексные числа	$У_2, З_2$	ОК2, ОК4	Практические занятия	
3	Раздел 2 Дифференциальное и интегральное исчисление	$У_1, У_3, У_6, З_2, З_3, З_4$	ОК2, ОК4	Практические занятия Домашняя контрольная работа	
4	Тема 2.1. Теория пределов и непрерывность	$У_1, З_2, З_3$	ОК2, ОК4	Практическое занятие	
5	Тема 2.2. Производная функции и её приложения	$У_1, У_6, З_2, З_3, З_4$	ОК2, ОК4	Практические занятия Домашняя контрольная работа	
6	Тема 2.3. Интеграл и его приложения	$У_3, У_6, З_2, З_3, З_4$	ОК2, ОК4	Практические занятия	
7	Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики	$У_5, З_1-2, З_4$	ОК 2, ОК 4	Практические занятия	
8	Раздел 4 Линейная алгеб-	$У_4, У_7, З_1, З_2, З_4$	ОК2, ОК4	Практические занятия.	

	ра			Домашние контрольные работы	
9	Тема 4.1. Матрицы и определители	$У_4, З_1, З_2, З_4$	ОК2, ОК4	Практические занятия. Домашняя контрольная работа	
10	Тема 4.2. Решение систем линейных алгебраических уравнений	$У_7, З_1, З_2, З_4$	ОК2, ОК4	Практические занятия. Домашняя контрольная работа	

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

а) -1; б) 1; в) 0; г) $\frac{1}{2}$.

2. Решите логарифмическое уравнение: $\log_2 x = -1$.

а) -1; б) 1; в) 2; г) $\frac{1}{2}$.

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

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

4. Вычислите пределы:

1) $\lim_{x \rightarrow 0} (x + 1)$

а) 2; б) 1; в) $x + 1$; г) 0.

2) $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 64}{5x - 40}$.

а) -1; б) 2; в) 0; г) $\frac{16}{5}$.

5. Вычислите значение тригонометрического выражения:

$$\sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ$$

а) 0; б) 1; в) 60° ; г) -1.

6. Решите тригонометрическое уравнение: $\sin x = 1$.

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

7. Найдите производные:

1) $y = 2x^3 - 3x^2$ в точке $x_0 = 1$

а) -1; б) 0; в) 1; г) 5.

2) $y = \sin 2x$

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

8. Найдите неопределенный интеграл: $\int 2x^3 dx$

а) $\frac{1}{2}x^4 + C$; б) $2x^4 + C$; в) $2x^3 + C$; г) $\frac{1}{2}x^3 + C$.

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

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

10. Найдите длину 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
$90 \div 100$	5	отлично
$80 \div 89$	4	хорошо
$70 \div 79$	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

2 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе повседневной учебной работы по курсу дисциплины. Данный вид контроля должен стимулировать стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины, овладению профессиональными и общими компетенциями, позволяет отслеживать положительные/отрицательные результаты и планировать предупреждающие/корректирующие мероприятия.

Формы текущего контроля

2.1. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Практическая работа входит состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для текущего контроля и оценки умений и знаний обучающихся 2 курса специальности 22.02.01 Металлургия черных металлов 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	
1.1 Комплексные числа	№ 1 Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	У2 У02.3
	№ 2 Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Переход от одной формы к другой.	2	У2 У02.3
Раздел 2. Дифференциальное и интегральное исчисление		14	
2.1 Теория пределов и непрерывность	№3 Вычисление пределов	2	У1 У02.3, У04.1

2.2 Дифференциальное исчисление	№ 4 Дифференцирование сложных функций.	2	У1, У6 У02.3, У04.1
	№ 5 Применение производной к исследованию функций.	2	У1, У6 У02.3, У04.1
	№6 Применение дифференциала к приближенным вычислениям	2	У1, У6 У02.3, У04.1
2.3 Интегральное исчисление	№ 7 Нахождение неопределенных интегралов с помощью преобразования подынтегрального выражения и подстановкой.	2	У6 У02.3, У04.1
	№8 Определённый интеграл и его свойства	2	У3, У6 У02.3, У04.1
	№ 9 Применение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур.	2	У3, У6 У02.3, У04.1
Раздел 3. Элементы теории вероятностей и математической статистики.		4	
3.1 Элементы теории вероятностей и математической статистики	№ 10 Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики	2	У5 У02.3, У04.1
	№11 Нахождение числовых характеристик выборки.	2	У3 У02.3, У04.1
Раздел 4. Линейная алгебра		10	
4.1 Матрицы и определители	№ 12 Действия над матрицами.	2	У4 У02.3, У04.1
	№ 13 Вычисление определителей второго и третьего порядков.	2	У4 У02.3, У04.1
4.2 Системы линейных уравнений	№ 14 Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	2	У7 У02.3, У04.1

	№ 15 Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2	У7 У02.3, У04.1
	№ 16 Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.	2	У7 У02.3, У04.1
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 22.02.01 Металлургия черных металлов 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 величины

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

ны X имеет вид

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

- А) $4\frac{2}{5}$; 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 «Витапект»	2,5	26	17

5. Кейс-задание:

Выборочное среднее сахара молочных консервов равно ...

Записать ответ.

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

7. Для приближенного вычисления значения функции $y(x)$ в точке

$x_0 + \Delta x$ можно использовать формулу:

$y(x_0 + \Delta x) \approx y(x_0) + y'(x_0) \cdot \Delta x$, где $y'(x_0) \cdot \Delta x$ — прираще-

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

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 функ-

ций $y = \frac{1}{3}x + 2$ 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) $\begin{cases} 3z - 5y - 7 = 0, \\ -z + 2y - 3 = 0; \end{cases}$

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

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
$90 \div 100$	5	отлично
$80 \div 89$	4	хорошо
$70 \div 79$	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

2.3 КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Домашняя контрольная работа №1

Раздел 2 Дифференциальное исчисление.

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 22.02.01 Металлургия черных металлов по программе учебной дисциплины «Математика».

Контрольная работа выполняется в письменном виде после изучения тем 2.1-2.2 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. Вычислить пределы функций:

а) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{4x^2 - 11x - 3}{3x^2 - 8x - 3}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 3x^2 + 11}{3x^3 + x^2 - 1}$; в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{5-x} - \sqrt{5+x}}$.

2. Исследуйте функцию и постройте ее график

а) $f(x) = x^3 - 12x$

б) $y = \frac{x^3}{3-x^2}$.

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

Домашняя контрольная работа №2

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 22.02.01 Металлургия черных металлов по программе учебной дисциплины «Математика».

Контрольная работа выполняется в письменном виде после изучения темы «Матрицы и определители»

Время выполнения:

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

Примеры вопросов и типовых заданий

1. Решите матричное уравнение: $X = A^2 + 3AB$, если

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}.$$

2. Вычислите определители:

$$1) \begin{vmatrix} 3 & 3 & -5 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & -1 & 7 \end{vmatrix}; 2) \begin{vmatrix} 1 & 1 & -3 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & 3 \\ 1 & -2 & 0 & -1 \\ 2 & -3 & 2 & 0 \end{vmatrix}.$$

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

Домашняя контрольная работа №3

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 22.02.01 Металлургия черных металлов по программе учебной дисциплины «Математика».

Контрольная работа выполняется в письменном виде после изучения темы 4.2 «Решение систем линейных алгебраических уравнений».

Время выполнения:

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

Примеры вопросов и типовых заданий

Решите систему уравнений

- Методом Крамера;
- Методом Гаусса;
- Матричным методом

$$1. \begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 = 3 \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 0 \\ 5x_1 + x_2 - 7x_3 = -1 \end{cases} \quad 2. \begin{cases} 2x_1 + 2x_2 - x_3 = 3 \\ 3x_1 - x_2 + 5x_3 = -2 \\ 7x_1 + 8x_2 - 6x_3 = 13 \end{cases}$$

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

2.4. 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 22.02.01 Metallurgy черных металлов 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 22.02.01 Metallurgy черных металлов 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 22.02.01 Металлургия черных металлов по программе учебной дисциплины Математика.

Контрольные вопросы и задания экзамена

№	Контрольные вопросы	Тема
1	Основная теорема алгебры. Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме	Раздел 1 Комплексные числа
2	Тригонометрическая и показательная формы комплексных чисел. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.	
3	Понятие предела функции. Свойства пределов функции.	Тема 2.1. Теория пределов и непрерывность
4	Виды неопределенностей и способы их раскрытия. Замечательные пределы.	
5	Понятие непрерывности. Точки разрыва и их классификация. Асимптоты	
6	Понятие производной функции. Правила дифференцирования. Физический и геометрический смысл производной	Тема 2.2. Производная функции и её приложения.
7	Применение производной при исследовании функций и построении графиков.	
8	Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. интегрирования.	Тема 2.3. Интеграл и его приложения
9	Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрический смысл определенного интеграла.	
10	Основные понятия комбинаторики: размещения, сочетания, перестановки. Формулы под-	Раздел 3

	счёта числа комбинаций.	Элементы теории вероятностей и математической статистики
11	Понятие о случайном событии. Виды событий. Классическое определение вероятности случайного события. Теоремы о сложении и умножении в теории вероятностей	
12	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Выборка. Числовые характеристики выборки.	
13	Генеральная совокупность и выборочная совокупность. Основные виды выборок. Группировка статистических данных. Определение статистических распределений.	
14	Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами.	Тема 4.1. Матрицы и определители
15	Понятие определителя. Определители второго и третьего порядков. Свойства определителей.	
16	Обратная матрица. Способ нахождения обратной матрицы.	
17	Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	Тема 4.2. Решение систем линейных алгебраических уравнений.
18	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	
19	Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.	

№	Типовые задания	Тема
1	Выполните действия над комплексными числами: $\frac{7+2i}{3-2i} + \frac{2+4i}{1-3i} - (2+2i)^2$	Раздел 1 Комплексные числа
2	Даны комплексные числа в тригонометрической форме: $z_1 = 16(\cos \frac{\pi}{9} + i \sin \frac{\pi}{9})$; $z_2 = 8(\cos \frac{2\pi}{5} + i \sin \frac{2\pi}{5})$ Вычислите: $z_1 \cdot z_2$; $\frac{z_2}{z_1}$; z_1^3 ; $\sqrt[3]{z_2}$.	
3	Перевести в тригонометрическую форму комплексное число $z = 1 - i$	
4	Вычислите предел функции: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - x - 2}{x^2 - 1}$	Тема 2.1 Теория

		пределов и непрерывность
5	Исследовать функцию на непрерывность, найти точки разрыва, определить их род, найти асимптоты: $y = \frac{x^2 - 8x + 15}{9 - x^2}$	
6	Исследуйте функцию и постройте ее график $f(x) = 2x^3 - 3x^2$	Тема 2. 2. Производная функции и её приложения
7	Найдите производную функции: $f(x) = (2x^3 + \cos 2x)^2$	
8	Найдите неопределенный интеграл: $\int x \cos \left(x^2 + \frac{\pi}{6} \right) dx$	Тема 2.3. Интеграл и его приложения
9	Вычислите значение определенного интеграла: $\int_0^{0,5} e^{\cos x} \sin x \, dx$	
10	Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 - 6x + 5$; $y = 2x - 5$.	
11	Найти путь пройденный телом за 10 секунд и с 4 по 5 секунду, если оно движется со скоростью $v(t) = 2t^2 - t + 5$.	
14	Студент пришел на экзамен, зная лишь 25 из 32 вопросов программы. Найти вероятность того, что студент ответит на 2 вопроса из трех заданных ему?	Раздел 3 Элементы теории вероятностей и математической статистики.
15	Какова вероятность того, что наудачу выбранное целое число от 40 до 70 является кратным 6?	
16	Решить матричное уравнение: $X = B^2 - 3AB$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$	Тема 4. 1. Матрицы и определители
17	Вычислить определитель : $\begin{vmatrix} 3 & 3 & -5 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & -1 & 7 \end{vmatrix}$	
18	Решить систему линейных уравнений методом Крамера:	Тема 4.2.

	$\begin{cases} 3x + 3y - 5z = -2 \\ x + y + 2z = 3 \\ 2x - y + 7z = 27 \end{cases}$	Решение систем линейных алгебраических уравнений.
21	Решить систему линейных уравнений методом Гаусса: $\begin{cases} 3x - 2y + z = 10 \\ x + 5y - 2z = -15 \\ 2x - 2y - z = 3 \end{cases}$	
22	Решить систему линейных уравнений матричным методом: $\begin{cases} 3x - y + z = 3 \\ x + 2y - 3z = 0 \\ 5x + y - 7z = -1 \end{cases}$	

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, необ-

ходимом 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 бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»
(ФГБОУ ВО «МГТУ»)
Многопрофильный колледж

Специальность 22.02.01 Metallurgy черных металлов.

Учебная дисциплина ЕН.01 Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №

1. Основная теорема алгебры. Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.
2. Решите систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 7x_1 + x_2 - x_3 = 5 \\ x_1 - x_2 + x_3 = 3 \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = -4 \end{cases}$$

3. Группа туристов, состоящая из 12 юношей и 8 девушек, выбирает по жребию хозяйственную команду в составе 4 человек. Какова вероятность того, что в числе избранных окажутся 2 юноши и 2 девушки

Преподаватель _____ /Е.В. Форякина