

Приложение IV.ОП. 09
к ОПОП по специальности
22.02.08 Metallургическое производство
(по видам производства)

**Комплект
контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине**

ОП. 09 МАТЕМАТИКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Нижний Тагил,
2025 г.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.08 Metallurgical production (by types of production), approved by the Ministry of Education of the Russian Federation
from 25.09.23 № 718

Комплект контрольно-оценочных средств может быть использован в дополнительном профессиональном образовании.

Organization developer: FGAOU VO «Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Eltsin»
Nizhnetagil'skiy technological and institute
Nizhnetagil'skiy machine-building technical school

Developer: lecturer NTMT Vedernikova E.V.

Комплект контрольно-оценочных средств обсужден и одобрен на заседании цикловой комиссии общеобразовательного, социально-экономического, математического и естественнонаучного цикла

Protocol № 2 Chairman of the CC Vedernikova E.V.
« 19 » 03 2023

KOS considered and approved at the meeting of the Educational-methodological Council of NTI (branch) of UrFU
Protocol № 4 Chairman of the UMC М.В. Миронова
« 13 » 04 2023 г.

Agreed:
Head of the UO

Methodologist

O.N. Deines

E.Yu. Zarubina

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

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

КОС включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

КОС разработаны на основании следующих документов:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.08 Metallургическое производство (по видам производства), утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25.09.23 № 718;
- программы учебной дисциплины Математика в профессиональной деятельности

В результате оценки осуществляется проверка следующих объектов:

Таблица 1

Объекты оценивания	Показатели	Критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)
У1: анализировать сложные функции и строить их графики	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	<ul style="list-style-type: none"> – правильность и точность определения вида функции; – точность построения графиков изученных функций; – правильность описания по графику поведения и свойства функций, нахождение по наибольшим и наименьшим значениям 	построения графика функции	Экзамен
У2: выполнять действия над комплексными числами	З1: основные математические методы решения прикладных задач; З2: основные понятия и методы математического анализа, линейной ал-	<ul style="list-style-type: none"> – правильность определения числа; – точность и правильность выполнения действий над комплексными числами; 	выполнение действий над комплексными числами	

	гебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; 34:роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности		<ul style="list-style-type: none"> – правильность перевода одной формы комплексного числа в другую; – аргументированность и правильность решения уравнений с комплексными коэффициентами 	
У3:производить операции над матрицами и определителями; У4:решать системы линейных уравнений различными методами	31: основные математические методы решения прикладных задач; 32:основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; 34:роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	точно и правильно проводить операции над матрицами и определителями, решать системы линейных уравнений различными методами	<ul style="list-style-type: none"> – правильность определения вида матрицы, определителя; – правильность выполнения действий над матрицами и определителями; – аргументированность выбора метода решения систем линейных уравнений, правильность их решения 	выполнение действий над матрицами, решение систем линейных уравнений
У5:решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики	31: основные математические методы решения прикладных задач; 32:основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию ком-	правильно и грамотно решать задачи с использованием элементов комбинаторики	<ul style="list-style-type: none"> – правильность и точность определения основных понятий теории вероятностей и математической статистики; – аргументированность выбора методов 	решение задач по теории вероятностей

	плексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; 34:роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности		решения задач, правильность их использования при решении	
У6:решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; У7:вычислять значения геометрических величин	31: основные математические методы решения прикладных задач; 32:основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию ком-плексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; 33:основы интегрального и дифференциального исчисления; 34:роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	правильно и аргументированно решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления	– правильность и точность определения основных понятий и методов дифференциального и интегрального исчисления; – аргументированность и правильность решения прикладных задач	нахождение производных, неопределённых и определённых интегралов

2. Комплект контрольно-оценочных средств

2.1. Задания для проведения экзамена по дисциплине «Математика»

По результатам освоения дисциплины проводится экзамен, предполагающий выполнение практических заданий.

Условия:

Количество вариантов экзаменационных билетов соответствует количеству студентов (Приложение).

Время на подготовку и выполнение:

Экзамен проводится в один этап:

выполнение заданий 1 час 20 минут.

Оборудование:

Бумага, ручки, калькуляторы

Методическое обеспечение: не предусматривается

Справочная литература: справочники с формулами производных и интегралов.

Типовые задания билета

Экзаменационный билет

Задание №1

Вычислить определенный интеграл $\int_1^9 (3\sqrt{x} + 2)dx$

Задание №2

Найдите первообразную функции $f(x) = 2\sin x$

Задание №3

Постройте эскиз графика функции $f(x) = 3x^3 - x$

Задание №4

Найдите производную функции $y = \arctg x$ в точке $x_0=0$

Задание №5

Представьте число $z = -2+2i$ в тригонометрической и показательной форме

Задание №6

Найдите производную функции $y' = x^3 \cdot \cos x$

Задание №7

Решите задачу:

в урне 12 шаров. Среди этих шаров 3 белых и 9 черных. Какова вероятность того, что наудачу вынутый шар окажется белым?

2.2 Пакет экзаменатора

Условия:

Количество экзаменационных билетов соответствует количеству студентов (Приложение).

Время на подготовку и выполнение:

Экзамен проводится в один этап:

выполнение заданий 1 час 20 минут.

Оборудование:

Бумага, ручки, калькуляторы

Методическое обеспечение: не предусматривается

Справочная литература: справочники с формулами производных и интегралов.

Рекомендации по проведению оценки.

Объекты оценивания		Показатели	Критерии	Оценка 0 -5
У 1:анализировать сложные функции и строить их графики	31: основные математические методы решения прикладных задач; 32:основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; 33:основы интегрального и дифференциального исчисления; 34:роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	дать полный анализ сложных функций и строить их графики;	<ul style="list-style-type: none"> – правильность и точность определения вида функции; – точность построения графиков изученных функций; – правильность описания по графику поведение и свойства функций, нахождение по наибольшие и наименьшие значения 	
У2:выполнять действия над комплексными числами	31: основные математические методы решения прикладных задач; 32:основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; 34:роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	точно и правильно выполнять действия над комплексными числами	<ul style="list-style-type: none"> – правильность определения числа; – точность и правильность выполнения действий над комплексными числами; – правильность перевода одной формы комплексного числа в другую; – аргументированность и правильность решения уравнений с комплексными коэффициентами 	

<p>У3:производить операции над матрицами и определителями;</p> <p>У4:решать системы линейных уравнений различными методами</p>	<p>31: основные математические методы решения прикладных задач;</p> <p>32:основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>34:роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>точно и правильно производить операции над матрицами и определителями, решать системы линейных уравнений различными методами</p>	<ul style="list-style-type: none"> – правильность определения вида матрицы, определителя; – правильность выполнения действий над матрицами и определителями; – аргументированность выбора метода решения систем линейных уравнений, правильность их решения 	
<p>У5:решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики</p>	<p>31: основные математические методы решения прикладных задач;</p> <p>32:основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>34:роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>правильно и грамотно решать задачи с использованием элементов комбинаторики</p>	<ul style="list-style-type: none"> – правильность и точность определения основных понятий теории вероятностей и математической статистики; – аргументированность выбора методов решения задач, правильность их использования при решении 	
<p>У6:решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;</p>	<p>31: основные математические методы решения прикладных задач;</p> <p>32:основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры,</p>	<p>правильно и аргументированно решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений</p>	<ul style="list-style-type: none"> – правильность и точность определения основных понятий и методов дифференциального и интегрального исчисления; 	

У7:вычислять значения геометрических величин	ры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; 33:основы интегрального и дифференциального исчисления; 34:роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности		– аргументированность и правильность решения прикладных задач	
--	--	--	---	--

Критерии оценивания

Максимальное количество баллов по каждому критерию - 5.

Максимальное количество баллов – 70.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	65 - 70 (5)	отлично
75-89	50-64(4)	хорошо
65-74	40-49(3)	удовлетворительно
менее 65	менее 40(2)	неудовлетворительно

2.3 Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы, используемых в аттестации:

Основные источники:

1. Григорьев В.П., Т.Н. Сабурова Математика: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. Издательский центр «Академия», 2020
2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие 2007.
3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика.
4. Антонов, В.И. Элементарная математика для первокурсника [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Антонов, Ф.И. Копелевич. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 112 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5701> — Загл. с экрана.

Дополнительные источники:

1. Богомоллов Н.Б. Практические занятия по математике: учебное пособие для студентов средних специальных учебных заведений. Высш. шк., 2007
2. Богомоллов Н.Б., П.И. Самойленко Математика: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования. Дрофа, 2006
3. Вентцель. Е.С. Теория вероятностей образования учебник для студентов высших учебных заведений. Издательский центр «Академия», 2005
4. Саакян С.М., А.М. Гольдман, Д.В. Денисов Задачи по алгебре и началам анализа: пособие для учащихся 10 – 11 кл. Просвещение, 2005
5. Шипачев С.М. Начала высшей математики: пособие для вузов. Дрофа, 2002
6. Омельченко В.П., Курбатова Э.В. Математика: учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования. – Ростов н/Д: Феникс, 2007
7. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования. Издательский центр «Академия», 2007.

Интернет-ресурсы:

1. <http://en.edu.ru> – естественнонаучный портал;
2. <http://schools.techno.ru> – сайт «Школы в Интернете»
3. <http://www.school.edu.ru> – российский образовательный портал
4. <http://www.alleng.ru> - сайт «Образовательные ресурсы Интернета школьникам и студентам и др.

Периодические издания:

1. Газета «Российская газета»
2. Газета «Областная газета»