

Приложение IV. ОП.09
к ООП по специальности
15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

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

**ОП.09 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ**

Нижний Тагил,
2025 г.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14.09.2023 года № 684

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический и институт
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик:



преподаватель НТМТ Ведерникова Е.В.

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

Протокол № 2 Председатель ЦК Ведерникова Е.В.

«19» 03 2023



Комплект контрольно-оценочных средств рассмотрен и одобрен Учебно-методического Совета НТИ (филиала) УрФУ

Протокол № 4

Председатель УМС  М.В. Миронова

«23» 04 2023г.

Согласовано:

Начальник УО



О.Н.Дейнес

Методист



Е.Ю.Зарубина

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных и профессиональных задач».

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

КОС разработаны на основании следующих документов:

- программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям);
- программы учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач».

В результате оценки осуществляется проверка следующих объектов:

Таблица 1

Объекты оценивания		Показатели	Критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)
У 1: анализировать сложные функции и строить их графики	<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>33: основы интегрального и дифференциального исчисления;</p> <p>34: роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>дать полный анализ сложных функций и строить их графики;</p>	<p>– правильность и точность определения вида функции;</p> <p>– точность построения графиков изученных функций;</p> <p>– правильность описания по графику поведение и свойства функций, нахождение по наибольшим и наименьшим значения</p>	построения графика функции	Экзамен
У2: выполнять действия над комплекс-	31: основные математические методы	точно и правильно выполнять действия	– правильность определения числа;	выполнение действий над ком-	

ными числами	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	над комплексными числами	– точность и правильность выполнения действий над комплексными числами; – правильность перевода одной формы комплексного числа в другую; – аргументированность и правильность решения уравнений с комплексными коэффициентами	плексными числами
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 профессиональ-	точно и правильно производить операции над матрицами и определителями, решать системы линейных уравнений различными методами	– 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

	ной деятельности				
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 комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; 34:роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	правильно и грамотно решать задачи с использованием элементов комбинаторики	– правильность и точность определения основных понятий теории вероятностей и математической статистики; – аргументированность выбора методов решения задач, правильность их использования при решении	решение задач по теории вероятностей	
У6:решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; У7:вычислять значенния геометрических величин	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;	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	

	34:роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности				
--	---	--	--	--	--

2. Комплект контрольно-оценочных средств

2.1. Задания для проведения дифференцированного зачёта по дисциплине «Математика»

По результатам освоения дисциплины проводятся экзамен.

Условия:

Количество экзаменационных билетов по количеству студентов в группе (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

Экзаменационный билет 0

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 преподавателя

Условия:

Количество экзаменационных билетов по количеству студентов в группе (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 исчисления;</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 исчисления</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:

3.2.1. Печатные издания

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.

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы):

1. 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.
2. Александров, П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Электронный ресурс] : учебник / П.С. Александров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 512 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/493>. — Загл. с экрана.
3. <http://school-collection.edu.ru/>

4. <http://fcior.edu.ru/>
5. <http://college.ru/matematika/>
6. <http://www.mce.su>
7. <http://www.exponenta.ru>

3.2.3Дополнительные источники

1. Богомолов Н.В. Математика: учебник для среднего профессионального образования. – М.: Дрофа, 2006.
2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений. - М.: Высшая школа, 1983г., 1997г., 2003г.
3. Вентцель. Е.С. Теория вероятностей: учебник для студентов высших учебных заведений. – М.: Академия, 2005.
4. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для вузов. – М.: Высшее образование, 2007г.
5. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов. – М.: Высшее образование, 2007г