

Приложение IV.ОП.16
к программе СПО
15.02.04 Специальные машины и
устройства

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

ОП.16 МАТЕМАТИКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Нижний Тагил,
2025 г.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.04 Специальные машины и устройства, утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 8.11.23 № 837, укрупнённой группы подготовки 15.00.00 Машиностроение

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


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» 05 2024г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического Совета НТИ (филиала) УрФУ

Протокол № 4 Председатель УМС  М.В. Миронова
«13» 04 2024г.

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 «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 15.02.04 Специальные машины и устройства, утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 8.11.23 № 837, укрупнённой группы подготовки 15.00.00 Машиностроение
- 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	31: основные математические методы решения прикладных задач; 32: основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории 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	– 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	31: основные математические методы решения прикладных задач;	– правильность определения числа;	выполнение действий над комплексными	

	<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>	числами	<p>– точность и правильность выполнения действий над комплексными числами;</p> <p>– правильность перевода одной формы комплексного числа в другую;</p> <p>– аргументированность и правильность решения уравнений с комплексными коэффициентами</p>	числами
<p>У3:производить операции над матрицами и определять системы</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 определять системы линейных уравнений различными методами</p>	<p>– правильность определения вида матрицы, определителя;</p> <p>– правильность выполнения действий над матрицами и определителями;</p> <p>– аргументированность выбора метода решения систем линейных уравнений, правильность их решения</p>	<p>выполнение действий над матрицами, решение систем линейных уравнений</p>

У5:решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики	<p>31: основные математические методы решения прикладных задач;</p> <p>32:основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комбинаторных 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>	<p>– правильность и точность определения основных понятий теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>– аргументированность выбора методов решения задач, правильность их использования при решении</p>	<p>решение задач по теории вероятностей</p>
<p>У6:решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</p> <p>У7:вычислять значения геометрических величин</p>	<p>31: основные математические методы решения прикладных задач;</p> <p>32:основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комбинаторных 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>правильно и аргументированно решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления</p>	<p>– правильность и точность определения основных понятий и методов дифференциального и интегрального исчисления;</p> <p>– аргументированность и правильность решения прикладных задач</p>	<p>нахождение производных, неопределённых и определённых интегралов</p>

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

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 исчисления;</p>	<p>31: основные математические методы решения прикладных задач;</p> <p>32:основные понятия и методы математического анализа, линейной алгеб-</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:

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. Сочнев С.В. Элементы высшей математики: Сборник заданий для практических занятий: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений. – М.: Высшая школа, 2003г.
2. Григорьев В.П., Ю.А.Дубинский Элементы высшей математики: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования. Издательский центр «Академия», 2004
3. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. Полный курс: для студентов вузов. – М.: Айрис-Пресс, 2004г.
4. Цыпкин А.Г. Справочник по математике для средних специальных заведений. - М.: Наука, 1988г.

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»