

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Южно-Уральский государственный колледж»

РАССМОТРЕНО

Председатель ПЦК

Санникова Е.Ю.

_____ / _____
подпись председателя ПЭК

«08» 06 2023 г.

**Комплект
контрольно-оценочных средств**

по учебной дисциплине ЕН.01 Математика

Программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по профессии/специальности СПО

54.02.01 Дизайн (по отраслям)

Челябинск, 2023

Разработчик:

ГБПОУ «ЮУГК»

преподаватель

Волкова С.П.

Эксперты:

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

Содержание

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств.....	4
1.1. Область применения	4
1.2. Система контроля и оценки освоения программы УД.....	8
1.2.1. Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения учебной дисциплины	8
2. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	9
3. Задания для оценки освоения умений и усвоения знаний.....	10

1. 1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1. Область применения комплекта контрольно-оценочных средств

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины (далее УД) программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) по профессии (профессиям) / специальности (специальностям) СПО

54.02.01 Дизайн (по отраслям)

Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать:

1. Формирование элементов профессиональных компетенций (ПК) и элементов общих компетенций (ОК):

Таблица 1.

Профессиональные и общие компетенции	Показатели оценки результата	Средства проверки (№№ заданий)
1	2	3
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавание задач в профессиональном контексте, правильное выполнение этапов по решению задачи, точное построение плана для решения задачи, правильное осуществление поиска информации,	РЗ 3.1, 3.3., 3.5, 3.7, 3.9

	точное называние порядка оценки результатов решения задачи, правильное составление плана действий, правильное определение ресурсов для решения задачи, правильное применение методов работы в сфере ИТ, объективная оценка результатов своих действий	
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Правильное оформление документов с использованием ИТ, грамотное оформление документов	РЗ 3.1-3.10

2. Освоение умений и усвоение знаний

Таблица 2.

Освоенные умения, усвоенные знания	Показатели оценки результата	№№ заданий для проверки
1	2	3
Уметь применять методы дифференциального и интегрального исчисления	Правильность выбора и применения алгоритмов для решения прикладных задач	Р.З. 3.1-3.4
Иметь представление о роли и месте математики в современном мире, общности ее понятий и представлений	Знать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии.	Р.З. 3.1-3.10
Знать основы аналитической геометрии, дискретной математики	Правильность выбора и применения алгоритмов для решения прикладных задач	Р.З. 3.5-3.10
Знать основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления	Правильность выбора и применения алгоритмов для решения прикладных задач	Р.З. 3.1-3.4
Знать решение прикладных задач в области профессиональной деятельности	Правильность выбора и применения алгоритмов для решения прикладных задач	РЗ 3.1, 3.3., 3.5, 3.7, 3.9

1.2 Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

1.2.1. Промежуточный контроль осуществляется в виде практических работ.

Итоговый контроль освоения учебной дисциплины Математика осуществляется на дифференцированном зачете. Условием допуска к зачету является положительная аттестация по дисциплине.

Дифференцированный зачет проводится в виде выполнения практических заданий и ответов на теоретические вопросы. Предметом оценки освоения учебной дисциплины являются умения и знания.

Зачет по Математике проводится с учетом результатов текущего контроля (рейтинговая система оценивания). Обучающийся, имеющий рейтинг не менее «5», освобождается от выполнения заданий на зачете и получает оценку «отлично».

Обучающиеся, имеющие рейтинг менее «5», выполняют все зачетные задания.

2. Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники :

1. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике. В 2 ч. Часть 1: учеб. пособие для СПО / Н.В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 326 с. (Серия: Профессиональное образование). (ЭБС Юрайт)

2. Баврин, И.И. Математический анализ: учебник и практикум для СПО / И.И. Баврин. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 327 с. (Серия: Профессиональное образование). (ЭБС Юрайт)

Интернет ресурсы:

1. <http://festival.1september.ru/>
2. <http://www.fepo.ru>
3. www.mathematics.ru

3. Задания для оценки умений и усвоения знаний

3.1. Расчетное задание

3.1.1. Текст задания

Вариант 1

1. Найти производную функции $y = 4x^2 - 5x^4 + 2$
2. Найти производную функции $y = x^3 \cdot \ln x$
3. Найти производную функции $y = \sin(4x^3 - 2)$
4. Найти производную функции $y = \cos^4(6x^2 + 9)$
5. Вычислите значение дифференциала функции $f(x) = x^3 + 2x$
6. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте эскиз графика $f(x) = x^3 - 6x^2 + 4$

Вариант 2

1. Найти производную функции $y = 5x^3 - 10x^2 + 2x - 1$
2. Найти производную функции $y = x^5 \cdot \operatorname{tg} x$
3. Найти производную функции $y = \cos(2x^2 + 1)$
4. Найти производную функции $y = \sin^4(3x + 9)$
5. Вычислите значение дифференциала функции $f(x) = x^4 + 3x$
6. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте эскиз графика $f(x) = x^3 - 3x^2$

3.1.2. Время на выполнение: 60 мин.

3.1.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
Умение решать задачи математического анализа	- Нахождение производной функции - Нахождение производных композиций функций - Нахождение дифференциала функции	6 баллов
Знание математических моделей простейших систем и процессов	- Применение производной к исследованию функции	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

3.2. Устный ответ

3.2.1. Текст задания

Сформулировать правила дифференцирования и записать производные основных элементарных функций:

1°. $c' =$

8°. $(\operatorname{tg} x)' =$

2°. $(x^\alpha)' =$

9°. $(\operatorname{ctg} x)' =$

В частности, $x' =$

10°. $(\arcsin x)' =$

$(x^2)' =$

11°. $(\arccos x)' =$

$(x^3)' =$

12°. $(\operatorname{arctg} x)' =$

$(\sqrt{x})' =$

13°. $(\operatorname{arcctg} x)' =$

$\left(\frac{1}{x}\right)' =$

ПРАВИЛА ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ

14°. $(u + v)' =$

$$3^{\circ}. \quad (kx+b)' =$$

$$4^{\circ}. \quad (a^x)' =$$

$$\text{В частности, } (e^x)' =$$

$$5^{\circ}. \quad (\log_a x)' =$$

$$\text{В частности, } (\ln x)' =$$

$$(\lg x)' =$$

$$6^{\circ}. \quad (\sin x)' =$$

$$7^{\circ}. \quad (\cos x)' =$$

$$15^{\circ}. \quad (u-v)' =$$

$$16^{\circ}. \quad (uv)' =$$

$$17^{\circ}. \quad (cu)' =$$

$$18^{\circ}. \quad \left(\frac{u}{v}\right)' =$$

$$\text{В частности, } \left(\frac{1}{v}\right)' =$$

ПРОИЗВОДНАЯ СЛОЖНОЙ ФУНКЦИИ

$$19^{\circ}. \quad f(\varphi(x))' =$$

3.2.2. Время на выполнение: 15 мин.

3.2.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
Знание основных методов математического анализа	- Формулировка правил дифференцирования и перечисление производных основных элементарных функций	28 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

3.3. Расчетное задание

3.3.1. Текст задания

Вариант 1

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-3).

$$1. \quad \int \left(5 \cos x - 3x^2 + \frac{1}{x} \right) dx$$

$$2. \quad \int \frac{3x^8 - x^5 + x^4}{x^5} dx$$

$$3. \quad \int \frac{dx}{1+16x^2}$$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 4-6).

$$4. \quad \int (8x-4)^3 dx$$

$$5. \quad \int \frac{12x^3 + 5}{3x^4 + 5x - 3} dx$$

$$6. \quad \int x^5 \cdot e^{x^6} dx$$

$$7. \quad \text{Вычислить площадь фигуры, ограниченной заданными линиями: } y = x^2 + 2$$

$$\text{и } y = 2x - 2$$

Вариант 2

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-3).

1. $\int \left(6 \sin x + 4x^3 - \frac{1}{x} \right) dx$

2. $\int \frac{x^9 - 3x^7 + 2x^6}{x^7} dx$

3. $\int \frac{dx}{\sqrt{4 - 9x^2}}$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 4-6).

4. $\int (7x + 5)^4 dx$

5. $\int \frac{18x^2 - 3}{6x^3 - 3x + 8} dx$

6. $\int x^7 \cdot e^{x^8} dx$

7. Вычислить площадь фигуры, ограниченной заданными линиями: $y = -x^2 + 5$
и $y = x + 3$

3.3.2. Время на выполнение: 60 мин.

3.3.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. Умение решать задачи математического анализа	- Нахождение неопределенных интегралов	7 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

3.4. Устный ответ

3.4.1. Текст задания

Записать табличные интегралы:

1°. $\int 0 dx =$

2°. $\int x^a dx =$

В частности, $\int dx =$

3°. $\int \frac{dx}{x} =$

4°. $\int a^x dx =$

В частности, $\int e^x dx =$

5°. $\int \cos x dx =$

$$6^{\circ}. \int \sin x dx =$$

$$7^{\circ}. \int \frac{dx}{\cos^2 x} =$$

$$8^{\circ}. \int \frac{dx}{\sin^2 x} =$$

$$9^{\circ}. \int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} =$$

$$\text{В частности, } \int \frac{dx}{\sqrt{1 - x^2}} =$$

$$10^{\circ}. \int \frac{dx}{a^2 + x^2} =$$

$$\text{В частности, } \int \frac{dx}{1 + x^2} =$$

3.4.2. Время на выполнение: 10 мин.

3.4.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
З 1. Знание основных методов математического анализа	- Перечисление табличных интегралов	14 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

3.5. Расчетное задание

3.5.1. Текст задания

Вариант 1

- В город приехали 80 туристов, из них 52 пошли в театр, 30 – в цирк, 12 – ходили и в театр, и в цирк. Сколько человек никуда не ходили?
- Даны множества $A = \{a, b, c, e\}$ и $B = \{a, b, c, d\}$. Найти перечислением элементов множества: $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$, $A + B$.

Вариант 2

- Во дворе 52 ребенка, из них 23 ходят на секцию футбола, 35 – на хоккей, 16 – и на футбол, и на хоккей. Сколько детей ни в какие секции не ходят?
- Даны множества $A = \{a, b, c, d, e\}$ и $B = \{a, c, d\}$. Найти перечислением элементов множества: $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$, $A + B$.

3.5.2. Время на выполнение: 15 мин.

3.5.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
Умение решать задачи математического анализа	- Нахождение производной функции - Нахождение производных композиций функций - Нахождение дифференциала функции	2 балла
Знание математических моделей простейших систем и процессов	- Применение производной к исследованию функции	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

3.6. Устный ответ

3.6.1. Текст задания

Ответьте на вопросы:

1. Что называется объединением множеств A и B ? Как обозначается?
2. Что называется пересечением множеств A и B ? Как обозначается?
3. Что называется разностью множеств A и B ? Как обозначается?
4. Что называется абсолютным дополнением множества A ? Как обозначается?

3.6.2. Время на выполнение: 10 мин.

3.6.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
Знание основных методов математического анализа	- Формулировка правил дифференцирования и перечисление производных основных элементарных функций	4 балла

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

3.7. Устный ответ

3.7.1. Текст задания

1. Дать определение вектора.
2. Написать уравнение прямой на плоскости
3. Уравнение окружности
4. Уравнение эллипса
5. Уравнение гиперболы
6. Уравнение параболы

3.7.2. Время на выполнение: 10 мин.

3.7.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
Знание основ аналитической геометрии	- Формулировка определения вектора - Формулы уравнения прямой на плоскости - Формулы кривых второго порядка	6 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

3.8 Расчетное задание

3.8.1. Текст задания

Самостоятельная работа по теме: «Прямая на плоскости. Кривые второго порядка»

Вариант 1

Задание 1

Треугольник задан вершинами $A(4; -2)$, $B(-4; 2)$, $C(2; 5)$. Выполнить чертеж.

- 1) Составить уравнения сторон треугольника;
- 2) Составить уравнение медианы CD.

Задание 2

Привести уравнение прямой к каноническому виду $l: 3x + 7y - 42 = 0$

Задание 3

Привести уравнение к каноническому виду и указать вид кривой второго порядка:
 $4x^2 + 9y^2 - 40x + 36y + 100 = 0$

Вариант 2

Задание 1

Треугольник задан вершинами $A(0; -3)$, $B(-4; 1)$, $C(2; 3)$. Выполнить чертеж.

- 1) Составить уравнения сторон треугольника;

2) Составить уравнение медианы CD.

Задание 2

Привести уравнение прямой к каноническому виду $l: 5x - y + 20 = 0$

Задание 3

Привести уравнение к каноническому виду и указать вид кривой второго порядка:
 $x^2 + 4y^2 - 20x + 12y + 100 = 0$

3.8.2. Время выполнения 60 мин

3.8.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
Знание основных методов аналитической геометрии	Знать каноническое уравнение прямой, кривых второго порядка	4 балла
Умение решать задачи аналитической геометрии	Уметь составлять уравнение прямой, кривых второго порядка	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

3.9. Устный ответ

3.9.1. Текст задания

1. Дать определение случайного события.
2. Что такое сложение и умножение вероятностей?
3. Напишите формулу полной вероятности.
4. Напишите формулу Бернулли.

3.9.2. Время на выполнение: 10 мин.

3.9.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
Знание основ теории вероятностей и математической статистики	- Определение случайного события - Понятия сложения и умножения вероятностей - Формула полной вероятности - Формула Бернулли	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

3.10 Расчетное задание

3.10.1. Текст задания

Самостоятельная работа по теме: «Теория вероятностей и математическая статистика»

Вариант 1

1. В партии их 24 деталей 4 бракованные. Какова вероятность того, что две случайным образом взятые детали, будут стандартными?
2. Из 40 студентов случайным образом назначаются староста и его заместитель. Сколькими способами можно это сделать?
3. Из 10 деталей 8 стандартных. Наудачу выбираются 4 детали. Какова вероятность того, что все 4 детали стандартные?

Вариант 2

1. В партии их 32 деталей 8 бракованные. Какова вероятность того, что две случайным образом взятые детали, будут стандартными?
2. Из 32 студентов случайным образом назначаются староста и его заместитель. Сколькими способами можно это сделать?
3. Из 16 деталей 12 стандартных. Наудачу выбираются 3 детали. Какова вероятность того, что все 3 детали стандартные?

3.10.2. Время выполнения 30 мин

3.10.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
Знание основных методов теории вероятностей и математической статистики	Знать формулы	3 балла
Умение решать задачи теории вероятностей и математической статистики	Уметь применять формулы теории вероятности при решении задач	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Вопросы для дифференцированного зачета

1. Производная функции. Дифференциал функции. Таблица производных. Понятие сложной функции. Производная сложной функции.
2. Схема исследования функции. Промежутки знакопостоянства функции. Возрастание и убывание функции, правило нахождения промежутков монотонности. Точки экстремума функции, правило нахождения экстремумов функции.
3. Производные высших порядков. Производная композиции функции.
4. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.
5. Таблица неопределенных интегралов.
6. Методы интегрирования.
7. Применение определенного интеграла к решению геометрических задач: вычисление площади плоской фигуры, объема тела вращения, вычисление дуги кривой.
8. Множества и операции над ними. Диаграммы Эйлера-Венна для решения задач. Основные понятия теории графов.
9. Векторы на плоскости. Прямая на плоскости и ее уравнение. Уравнение второй степени с двумя переменными.
10. Общее уравнение линии второго порядка. Уравнения эллипса, гиперболы, параболы.
11. Каноническое уравнение эллипса, гиперболы и параболы.
12. Элементы комбинаторики. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля.
13. Случайные события. Вероятность, частота. Теорема сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности, формула Байеса.
14. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Вариационные ряды распределения. Числовые характеристики вариационных рядов.

Задания для дифференцированного зачета

4. Исследовать функцию $f(x) = \frac{5x}{x-6}$ на непрерывность в точке $x_0 = 6$.
5. Исследовать функцию $f(x) = 3x^2 - x^3$ и построить ее график.
6. Вычислить значение производной следующих функций в точке $x_0 = 4$:
а) $f(x) = 8x^2 - \ln x$; б) $f(x) = x^3 + 5x$.
7. Найти производную функции $y = (x^4 - 5x^2 + x)^7$.
8. Найти производную функции $y = \frac{11x-8}{2x+4}$.
9. Найти производную функции $y = e^{2x^5-8}$.
10. Найти производную функции $y = \ln(8x^4 - 3x^2 + 2)$.
11. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{4-x^3+x^2-2x}{x} dx$.
12. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int x^2 \cdot e^{-x^3} dx$.
13. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int (6x+11)^4 dx$.
14. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \cos(6x-1) dx$.
15. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \sin^6 x \cdot \cos x dx$.
16. Найдите первообразную $F(x)$ функции $f(x) = e^x - x^2$, если $F(0)=2$:
17. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y=4x^2-1$, $y=0$

18. Вычислить определенный интеграл $\int_{-2}^0 (6x^2 - 4x + 2)dx$
19. . Вычислить определенный интеграл $\int_1^3 (x^2 - x)dx$.
20. В партии их 10 деталей 2 бракованные. Какова вероятность того, что две случайным образом взятые детали, будут стандартными?
21. Из 30 студентов случайным образом назначаются староста и его заместитель. Сколькими способами можно это сделать?
22. Из 7 деталей 5 стандартных. Наудачу выбираются 3 детали. Какова вероятность того, что все 3 детали стандартные?
23. Даны множества $A = \{a, b, c, f\}$ и $B = \{a, b, c, d, e\}$. Найти перечислением элементов множества: $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$, $A + B$.
24. Пусть F – множество сотрудников фирмы, A – множество сотрудников старше 40 лет; B – множество сотрудников со стажем работы более 10 лет; C – множество менеджеров фирмы. Охарактеризовать множества B^c , $A \cup (B \cap C^c)$, $B \setminus C$.
25. Дана гипербола $16x^2 - 9y^2 = 144$. Составить уравнения директрис гиперболы.
26. Привести уравнение к каноническому виду и указать вид кривой второго порядка:
 $4x^2 + y^2 - 40x + 16y + 100 = 0$

4. Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

