

**Контрольно-оценочные средства для проведения текущего  
контроля**  
**по ОП.01 Математические методы решения прикладных  
профессиональных задач**  
**(2 курс, 3 семестр 2025-2026 уч. г.)**

**Текущий контроль №1 (45 минут)**

**Форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Описательная часть:** Письменная контрольная работа

**Задание №1 (3 минуты)**

Сформулируйте определение понятия "дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными".

Оценка	Показатели оценки
5	Дано полное определение термина, включающее род и видовые отличия согласно глоссарию.
4	Даны видовые отличия термина согласно глоссарию.
3	Дано родовое понятие термина согласно глоссарию.

**Задание №2 (20 минут)**

Найдите частное решение дифференциальных уравнений, удовлетворяющих начальному условию  $y(x_0)=y_0$

$$y' \cos^2 x + y = \operatorname{tg} x, \quad y(0) = -1.$$

$$xy' - y = x^2 \cos x, \quad y(\pi/2) = \pi/2.$$

$$xy' + y = -x^2 y^2, \quad y(1) = 1.$$

Оценка	Показатели оценки
5	Найдено частное решение 3 уравнений.
4	Найдено частное решение 2 уравнений.
3	Найдено частное решение 1 уравнения.

**Задание №3 (12 минут)**

Найдите общее решение уравнений:

1)

$$\sqrt{x}dy - \sqrt{y}dx = 0$$

2)  $x dy + 2y dx = 0$

Оценка	Показатели оценки
5	Оба уравнения решены верно.
4	Правильно выбран метод решения уравнения, но верно решено одно уравнение, при решении второго допущены 1-2 недочета.
3	Правильно выбран метод решения уравнения, но решение не получено.

#### Задание №4 (10 минут)

Найдите общее решение уравнений:

1)  $y'' + 3y' = 0$ ; 2)  $y'' + 4y' + 4y = 0$ ; 3)  $y'' + 6y' + 13y = 0$

Оценка	Показатели оценки
5	Решены 3 уравнения.
4	Решены 2 уравнения.
3	Решено 1 уравнение.

#### Текущий контроль №2 (45 минут)

**Форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Описательная часть:** Письменная контрольная работа

**Задание №1 (5 минут)**

Дано:  $A, B \subseteq \mathbb{Z}$ ,  $A = \{1; 2; 5; 7; 9; 11\}$ ,  $B = \{1; 4; 6; 7\}$ .

**Найти:**  $A \cap B$ ,  $A \cup B$ ,  $A \setminus B$ ,  $B \setminus A$ ,  $\bar{A}$ .

Оценка	Показатели оценки
5	Выполнены все задания верно, в полном объеме.
4	Верно выполнены 4 задания.
3	Верно выполнены 3 задания.

#### Задание №2 (7 минут)

Укажите характеристическое свойство для каждого из множеств:

$$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$$

$$B = \{m, a, p, t\}$$

$$C = \{12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60, 66, 72, 78, 84, 90, 96\}$$

Оценка	Показатели оценки
5	Верно указаны характеристические свойства для каждого из множеств.
4	Верно указаны характеристические свойства для двух множеств.
3	Указаны характеристические свойства для двух множеств, но допущены 2-3 недочета.

### Задание №3 (3 минуты)

Ответьте на вопросы:

1) Какие задачи называются комбинаторными?

2) Что такое "Размещения"?

3) Что такое "Сочетания"?

4) Что такое "Перестановки"?

Оценка	Показатели оценки
5	Даны правильные определения всех понятий.
4	Даны определения всех понятий, но допущены 1-2 неточности.
3	Ответы на вопросы неполные, допущены неточности в определениях.

### Задание №4 (10 минут)

Решите задачи:

1. Сколькими способами можно составить трехцветный флаг с горизонтальными полосами, если имеется материал 5 различных цветов?

2. Сколькими способами можно выбрать трех делегатов на студенческую конференцию из группы в 20 человек?

3. В магазине продаются блокноты 7 разных видов и ручки 4 разных видов. Сколькими способами можно сделать покупку из двух разных блокнотов и одной ручки?

Оценка	Показатели оценки
5	Решены верно все задачи, в рассуждениях и обосновании нет неточностей и ошибок.

4	Решены 3 задачи, но допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.
3	Решены верно две задачи.

### Задание №5 (10 минут)

Граф G задан списком ребер (каждый элемент списка – это тройка чисел: номера двух смежных вершин и вес ребра, их соединяющего).

Требуется:

- а) Нарисовать граф G.
- б) Найти степенную последовательность графа G.
- в) Найти матрицу смежности графа G.

Вариант 1:(1,4,5); Вариант 2: (1,5,3); Вариант 3: (1,6,1); Вариант 4: (1,8,4); Вариант 5: (2,3,6);  
Вариант 6: (2,6,3).

Оценка	Показатели оценки
5	Выполнены все задания верно, в полном объеме.
4	Выполнены 3 задания, но допущены не более двух недочетов.
3	Выполнены 2 задания.

### Задание №6 (10 минут)

Граф G задан списком ребер (каждый элемент списка – это тройка чисел: номера двух смежных вершин и вес ребра, их соединяющего).

Требуется:

- а) Нарисовать граф G.
- б) Найти степенную последовательность графа G.
- в) Обозначить ребра и найти матрицу инцидентности графа.

Вариант 1:(1,3,4); Вариант 2: (1,5,7); Вариант 3: (1,7,1); Вариант 4: (2,5,8); Вариант 5: (2,6,2);  
Вариант 6: (3,4,3).

Оценка	Показатели оценки
5	Выполнены все задания верно, в полном объеме.
4	Выполнены 3 задания, но допущены не более двух недочетов.
3	Выполнены 2 задания.

## **Текущий контроль №3 (45 минут)**

**Форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Описательная часть:** Письменная контрольная работа

**Задание №1 (5 минут)**

Решите задачи:

Вариант 1. В цехе работают 6 мужчин и 4 женщины. По табельным номерам наугад отобраны 3 человека. Найдите вероятность того, что все отобранные – женщины.

Вариант 2. В партии из 10 деталей, из них 7 - стандартные. Извлекают 6 деталей. Найдите вероятность того, что все выбранные детали - стандартные.

Вариант 3. В группе 12 студентов, среди которых 8 отличников. По списку наугад отобраны 3 человека. Найдите вероятность того, что все отобранные – отличники.

Оценка	Показатели оценки
5	Задача решена верно..
4	Задача решена, но допущены 1-2 недочета.
3	Задача решена, но допущено не более одной ошибки.

## **Задание №2 (10 минут)**

Решите задачи:

1. В урне 8 синих и 4 красных шаров. Из урны извлекают 5 шаров. Какова вероятность, что 3 из них – синие?

2. В партии из 9 телефонных аппаратов 5 бракованных. Какова вероятность того, что из 4-х случайно взятых аппарата 2 бракованные?

Оценка	Показатели оценки
5	Верно решены 2 задачи.
4	Решены 2 задачи, но допущены 1-2 недочета.
3	Верно решена 1 задача.

## **Задание №3 (10 минут)**

Решите задачу:

В первой партии из 20 деталей 6 нестандартных, а во второй партии из 30 деталей 5 нестандартных. Наугад из каждой партии изымают по одной детали. Найти вероятность того, что: 1) обе детали оказались нестандартными; 2) обе детали оказались стандартными; 3) хотя бы одна деталь оказалась стандартной; 4) хотя бы одна деталь оказалась нестандартной.

Оценка	Показатели оценки
5	Верно выполнены все 4 задания.
4	Верно выполнены 3 задания.
3	Верно выполнены 2 задания.

#### Задание №4 (10 минут)

Решите задачу:

В ящике находятся детали, из которых 12 изготовлены на первом станке, 20 — на втором и 16 — на третьем. Вероятности того, что детали, изготовленные на первом, втором и третьем станках, стандартные, соответственно равны 0,9; 0,8 и 0,6. Найдите вероятность того, что взятая наугад деталь окажется стандартной.

Оценка	Показатели оценки
5	Задача решена верно.
4	Задача решена, но допущены 1-2 недочета.
3	Вычислены вероятности выбора стандартной детали, изготовленной, соответственно, на первом станке, на втором станке и на третьем станке.  Неверно вычислена вероятность того, что взятая наугад деталь окажется стандартной.

#### Задание №5 (10 минут)

Решите задачи:

- Из заготовленной для посева пшеницы зерно первого сорта составляет 40 %, второго сорта – 50 %, третьего сорта – 10 %. Вероятность того, что взойдет зерно первого сорта равна 0,8; второго – 0,5; третьего – 0,3. Наугад взятое зерно взошло. Найдите вероятность того, что оно первого сорта.
- На конвейер поступают детали с двух автоматов, причем производительность первого автомата втрое больше производительности второго. Среди продукции первого автомата в среднем 90 % первого сорта, второго автомата – 70 %. Найдите вероятность того, что наудачу взятая с контейнера деталь оказалась первого сорта.

Оценка	Показатели оценки
5	Верно решены 2 задачи.

4	Решены 2 задачи, но допущены 1-2 недочета.
3	Верно решена 1 задача.

## Текущий контроль №4 (40 минут)

**Форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Описательная часть:** Письменная контрольная работа

### Задание №1 (5 минут)

Разыгрываются два сертификата стоимостью по 1000 рублей каждый и один сертификат стоимостью 5000 рублей. Составьте закон распределения выигрыша для человека, купившего один билет из 50.

Оценка	Показатели оценки
5	Задание выполнено в полном объеме.
4	Задание выполнено, но допущены 1-2 недочета.
3	Закон распределения составлен, но допущено не более одной ошибки.

### Задание №2 (10 минут)

Задан закон распределения дискретной случайной величины X (в первой строке указаны возможные значения величины X, во второй строке даны вероятности p этих значений).

X 8 4 6 5

p 0,1 0,3 0,2 0,4

Найдите математическое ожидание M(X).

Оценка	Показатели оценки
5	Задание выполнено верно.
4	Задание выполнено, но допущены 1-2 недочета.
3	Задание выполнено, но допущено не более одной ошибки.

### Задание №3 (10 минут)

Решите задачу: Имеются 23 детали и среди них 19 стандартные. Случайным образом выбирают сразу 8 деталей. Какова вероятность, что среди выбранных ровно 5 стандартных?

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

4	Задача решена, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

#### Задание №4 (15 минут)

Решите задачу: На железобетонном заводе изготавливают блоки, 80 % из которых - высшего сорта. Какова вероятность того, что из пяти наугад выбранных блоков высшего сорта будут три?

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Задача решена, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.