

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ) 2024-2025 учебный год  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП 7-8 КЛАСС  
Направление «Робототехника»**

**Теоретический тур  
Максимальный балл 25.**

**Общая часть: 1-5 (по 1 баллу за каждое задание)  
Специальная часть: 6-20 (по 1 баллу за каждое задание)  
Кейс задание: 21 (5 баллов)**

**Общая часть**

**Задание 1.** Вставьте пропущенное слово.

Обычно промышленные технологии состоят из нескольких частей, которые называются \_\_\_\_\_ технологиями.

**Задание 2.** Выделяют три основные составляющие любого интерьера. Одна из них «функциональность и психологическая атмосфера». Перечислите другие две.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Задание 3.** Искусственно созданный материал, состоящий из нескольких компонентов – это \_\_\_\_\_  
Впишите слово (одна ячейка = одна буква).

--	--	--	--	--	--	--	--

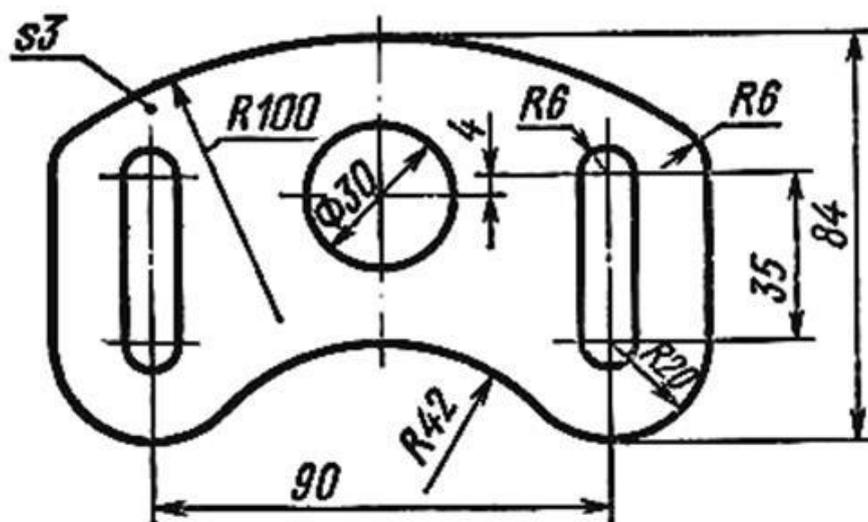
**Задание 4.** Начертите электрическую схему, состоящую из проводов, источника тока (гальванического элемента), двух электрических ламп и трех выключателей (ключей). При включении первого ключа должна загораться лампа №1. При включении второго ключа должна загораться лампа №2. При включении третьего ключа должны гореть обе лампы.

Ответ:

**Задание 5.**

Чертеж выполнен в масштабе **2,5 : 1**. Определите (ответы указывайте в мм):

- А) действительный радиус окружности, изображенной на чертеже в центре детали;
- Б) действительный размер детали по горизонтали (габариты – от левого до правого края детали).



Ответ: А \_\_\_\_\_ Б \_\_\_\_\_

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ) 2024-2025 учебный год  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП 7-8 КЛАСС  
Направление «Робототехника»

Специальная часть

**Задание 6 (1 балл).**

Аэробот выехал из точки «А» на запад и, проехав 50 метров, повернул на юг, доехал до точки «С» расстояние 70 метров, повернул снова на запад и проехал 90 метров до точки «D», повернул на юг и проехав 110 метров достиг точки «В». Определите перемещение робота из точки «А» в точку «В». **Ответ округлите до ближайшего целого.**

- A) 86 метров.
- B) 142 метра.
- C) 320 метров.
- D) 228 метров.

ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

**Задание 7 (1 балл).**

Беспилотный летательный аппарат совершил посадку на берегу озера Балтым в 11:20, произвёл забор воды и отправился в Первоуральск в 11:25. Расстояние между озером и городом составляет 41 км. Перед посадкой дрон должен сделать 10 кругов в воздухе радиусом 10 метров и приземлиться. В какое время дрон совершит посадку в городе Первоуральск согласно программным расчётам?

Дрон осуществляет движение в безветренную погоду и движется от точки к точке по кратчайшему пути, скорость полёта дрона составляет 32 км/ч. Число «пи» принять 3,14.

**Ответ укажите в формате ЧАСЫ: МИНУТЫ (Например 14:30).**

ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

**Задание 8 (1 балл).**

На полигоне компания тестирует модель робота тягача. Задача робота переместить четыре сцепленных между собой одинаковых бетонных блока по территории полигона. Поверхность, по которой движется робот состоит из чистого гравия. Какова максимальная масса одной плиты, которую сможет переместить робот, если сила тяги, которую развивает робот, равна 26,5 кН? Коэффициент трения бетона по гравиям равен 0,56, ускорение свободного падения принять равным 10. **Ответ укажите в килограммах.**

ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

**Задание 9 (1 балл).**

Каким движением для перемещения обладают конечности представленного робота, имитирующего естественное движение живого организма (перемещение в любом направлении, не меняя ориентации своего тела)?

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ) 2024-2025 учебный год  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП 7-8 КЛАСС  
Направление «Робототехника»



- A) Вращательным движением
- B) Голономным движением
- C) Поступательным движением
- D) Колебательным движением

ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

**Задание 10 (1 балл).**

Двигаясь в помещении, робот производит замеры для составления карты комнаты. В результате измерений, по расчётам робота, длина стены составляет 310 сантиметров. Определите, сколько тиков энкодера зафиксировал робот, если известно, что энкодермотора фиксирует 600 сигналов за оборот, а диаметр колеса равен 56 мм? Число «пи» принять равным 3, в расчетах значения округлять до одной значащей цифры после запятой. **Ответ округлите до ближайшего целого числа.**

ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

**Задание 11 (1 балл).**

Степан подключает галогеновую лампочку с номинальным напряжением 12В и потребляющую мощность 20 Вт к источнику питания на 12В и выходным током 3А. Степан решил, что для монтажа цепи потребуется резистор, у него в наличии резистор номиналом 9,1 Ом на мощность потребления 1Вт. Сколько резисторов потребуется Степану для обеспечения стабильной работы лампы?

ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ) 2024-2025 учебный год  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП 7-8 КЛАСС  
Направление «Робототехника»**

**Задание 12 (1 балл).**

Степан проводит эксперимент исследуя как меняется скорость движения робота при изменении мощности моторов. В результате эксперимента он получил следующие данные:

№	Расстояние, м	Мощность, %	Время, с
1	1	30	10
2	1	60	15
3	1	90	20

Определите угловую скорость вращения мотора во втором эксперименте. Число «пи» принять равным 3. Диаметр колеса робота равен 15 мм. **Ответ округлите до ближайшего целого и укажите в рад/с.**

ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

**Задание 13 (1 балл).**

Степан собрал робота, который движется вдоль «зебры» (чередование белых и черных полос). Известно, что датчик освещенности подключен к аналоговому порту, показания датчика освещенности на самом темном участке поля 8, на самом светлом участке 65. Показания датчика освещенности на протяжении всего пути представлены ниже.

Номер	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Показания	12	22	55	33	15	17	60	62	19

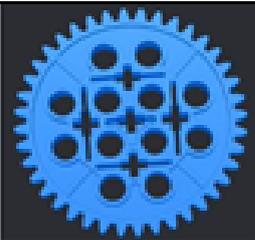
Определите сколько черных полос проехал робот.

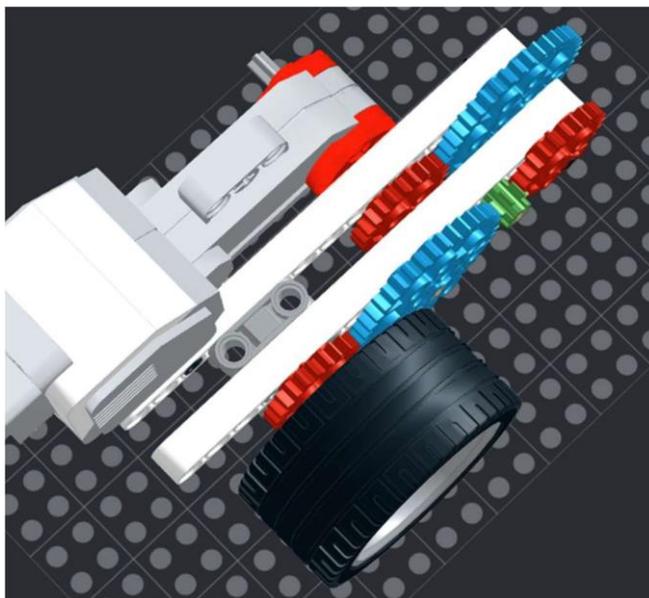
ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

**Задание 14 (1 балл).**

Степан собрал робота, в конструкции которого используется редуктор. Помогите Веронике рассчитать скорость вращения оси ведомой шестерни, если ведущая шестерня соединена с мотором скорость вращения которого равна 600 об/мин.

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ) 2024-2025 учебный год  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП 7-8 КЛАСС  
Направление «Робототехника»

№	Внешний вид	Количество зубьев
1		40
2		24
3		8

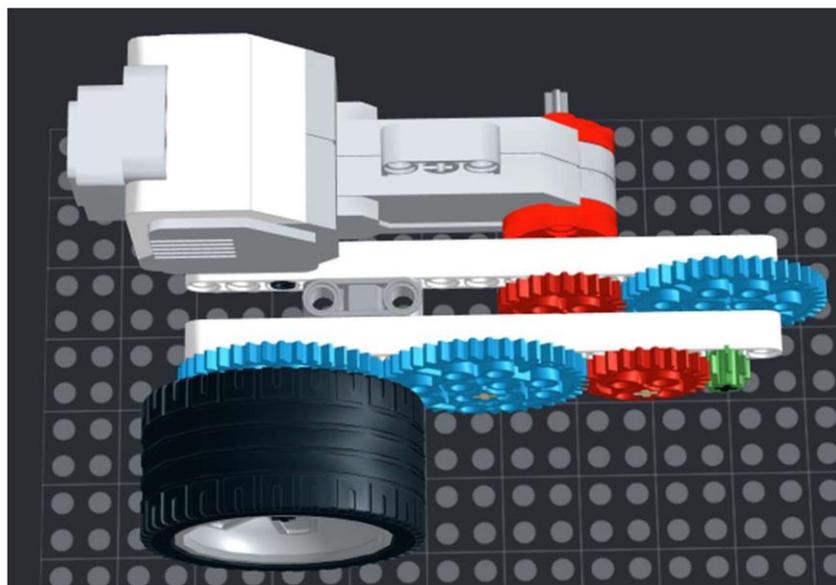


ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

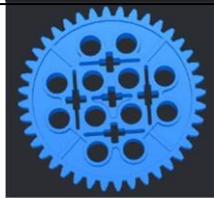
**Задание 15 (1 балл)**

Степан в своём роботе использует двухступенчатый редуктор, представленный на рисунке ниже.

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ) 2024-2025 учебный год  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП 7-8 КЛАСС  
Направление «Робототехника»**



Редуктор собран из следующих шестеренок

№	Внешний вид	Количество зубьев
1		40
2		24
3		8

На сколько градусов повернется колесо, если ось мотора повернется на 7850 градусов? **Ответ округлите до ближайшего целого.**

ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

**Задание 16 (1 балл).**

Робототехник Степан пишет программу для движения робота по траектории, и, согласно его задумке, робот должен посчитать 4 перекрестка и остановиться. Что необходимо написать в блоке «Условие» для того,

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ) 2024-2025 учебный год  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП 7-8 КЛАСС  
Направление «Робототехника»**

чтобы робот смог считывать перекрестки? Датчики находятся в портах 2 и 3.

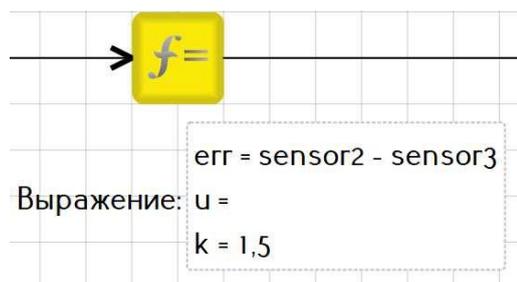


- A)  $\text{sensor2 and sensor3} > 30$
- B)  $\text{sensor3 or sensor2} = 30$
- C)  $\text{sensor2 and sensor3} = 80$
- D)  $\text{sensor2 and sensor3} < 30$

ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

**Задание 17 (1 балл).**

Робототехник Степан пишет программу для робота, который движется по линии используя два датчика освещенности подключенных к портам 2 и 3. Что Степан напишет в блоке «*Выражение*» для вычисления значения переменной *u* (*управляющее воздействие*)?



- A)  $\text{err} + k$
- B)  $\text{err} / k$
- C)  $\text{err} - k$
- D)  $\text{err} * k$

ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

**Задание 18 (1 балл).**

Автоматическая система полива используется в поливе 12 комнатных растений. Производительность насоса 50 литров/час. Каждое растение потребляет 300 мл/день воды. Какое количество секунд будет работать

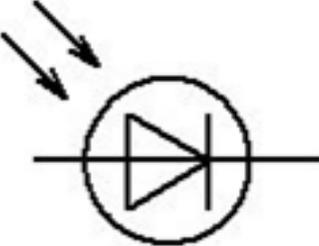
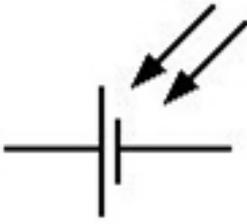
**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ) 2024-2025 учебный год  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП 7-8 КЛАСС  
Направление «Робототехника»**

система в течении 5 дней и на какую величину (сантиметры) понизится уровень воды в емкости с водой за один день, диаметр емкости 20 см. **Ответ запишите в формате – 2100 сек, 8 см.**

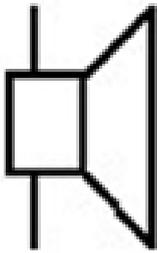
ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

**Задание 19 (1 балл).**

Поставьте в соответствии с изображением компонента его название.

№	Название	Обозначение
1	Головной телефон	 D
2	Динамик	 C
3	Катушка индуктивности с сердечником	 B
4	Фотодиод	 A

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ) 2024-2025 учебный год  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП 7-8 КЛАСС  
Направление «Робототехника»**

5	<b>Фотоэлемент (солнечная панель)</b>	 <b>Е</b>
---	-------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------

ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

**КЕЙС ЗАДАНИЕ**

**Задание 21 (5 баллов).**

Разработанный Степаном робот «ROBO-1» управляется джойстиком с кнопкой.

Джойстик имеет четыре положения и нажатие кнопки (смотрите рисунок ниже).



«ROBO-1» одновременно может выполнять только одно из пяти возможных действий. В зависимости от того, какое положение на пульте управления будет занимать джойстик и нажата или нет кнопка, робот будет выполнять определенные действия (смотрите Таблицу №1).

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ) 2024-2025 учебный год  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП 7-8 КЛАСС  
Направление «Робототехника»**

Таблица №1

№ положения джойстика	Действие «РОВО-1»
<b>1</b>	Движение влево со скоростью 3 м/с
<b>2</b>	Движение вправо со скоростью 1 м/с
<b>3</b>	Движение вперед со скоростью 1 м/с
<b>4</b>	Движение назад со скоростью 1 м/с
<b>5</b>	Поворот вокруг своей оси

Во время заезда данные о положении джойстика заносились в Таблицу №2.

Таблица №2

Секунда	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Положение джойстика	1	1	1	4	4	4	2	2	2	5	3	3	4	4	5	3	3	5	4	4

Найдите длину траектории, которое робот проехал за все время заезда.

Ответ: \_\_\_\_\_