

Шифр участника \_\_\_\_\_

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ТЕХНОЛОГИИ**  
**2023 – 2024 УЧЕБНЫЙ ГОД**  
**МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП**  
**ПРОФИЛЬ: «РОБОТОТЕХНИКА»**  
**ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР**  
**7 -8класс**

*Уважаемые участники олимпиады!*

Вам предлагается выполнить **20** теоретических заданий и одно кейс-задание (творческое задание). Теоретические задания включают общие вопросы и специальные вопросы по профилю «Робототехника».

Выполнение теоретических заданий целесообразно организовать следующим образом:

- при выполнении теоретических заданий строго следуйте инструкциям;
- не спеша, внимательно прочитайте теоретическое задание;
- определите, какой из предложенных вариантов ответа наиболее верный и полный;
- выберите букву, соответствующую выбранному Вами ответу;
- продолжайте таким образом работу до завершения выполнения теоретических заданий;
- после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности выбранных Вами ответов.

*Предупреждаем Вас, что:*

- при оценке теоретических заданий, где необходимо определить один *правильный ответ*, *0 баллов* выставляется как за неверный ответ, а также, если участником отмечены несколько ответов (в том числе правильный), или все ответы;
- при оценке теоретических заданий, где необходимо определить все *правильные ответы*, *0 баллов* выставляется, если участником отмечено большее количество ответов, чем предусмотрено в задании (в том числе правильные ответы) или все ответы.

Теоретические задания считаются выполненными, если Вы вовремя сдаете его членам жюри.

При выполнении задания строго следуйте инструкции в тесте. В одном задании, может быть, один или несколько правильных ответов.

При выполнении кейс-задания внимательно прочитайте задание, дайте свой вариант решения и обоснуйте ответ.

Оформление и результаты выполненных заданий не должны затруднять работу жюри!

**Время выполнения всех заданий – 90 минут.**

**Максимальное количество баллов за теоретические задания – 20. Максимальное количество баллов за кейс-задание – 5.**

*Желаем Вам успехов!*

**ОБЩАЯ ЧАСТЬ**

**Задание №1 (1 балл).** Закончите предложение, добавив в него словосочетание.

Принципы, процедуры и стандарты взаимодействия с клиентами, принятые в конкретной организации или для определенной сферы бизнеса, определяют \_\_\_\_\_.

ОТВЕТ \_\_\_\_\_



**Задание №2 (1 балл).** Строительство является одной из основных сфер производственной деятельности человека. В процессе производства создаются отдельные элементы, конструкции и в конечном счёте здания и сооружения. Из нижеприведенных изображений, выбрать один вариант, который относится к **транспортным сооружениям**.



ОТВЕТ \_\_\_\_\_

**Задание 3 (1 балл).** Заполните пробелы в таблице, вписав варианты ответа.

Какой «путь» проходит пшеничное зерно, прежде чем на столе появится буханка хлеба? По картинкам опишите технологию изготовления хлеба.

	Этап	Содержание этапа
1 	Пашня	
2 		Проверка зерна на всхожесть. Посев яровых культур весной, озимых культур в _____.

 3	Уборка урожая	
 4		
 5	Мукомольный завод	
 6		Просеивание муки. Замес теста Разделение на части, выпекание.
		

**Задание4 (1балл)**

Как расшифровывается аббревиатура ЧПУ?

- А) Частота Постоянных Устройств
- Б) Часть Пульта Управления
- В) Числовое Программное Управление
- Г) Человеко Подобное Устройство

ОТВЕТ \_\_\_\_\_

**Задание5(1балл).** Как называется подброшенный на территорию организации носитель информации, содержащий вредоносное ПО, запускаемое при попытке работы с этим носителем?

Выбрать правильный вариант ответа.

- А) Троянский конь.
- Б) Дорожное яблоко.
- В) Португальская крыса.
- Г) Летучий голландец.

ОТВЕТ \_\_\_\_\_

**СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ**

**Задание6 (1балл).**

Автономный дрон выехал из точки «А» в точку «В» двигаясь на восток, преодолел расстояние равное 40 метров, повернулся на север на угол 90 градусов, доехал до точки «С» расстояние равное 60 метрам, повернулся на запад на угол 90 градусов и доехал до точки «D» расстояние равное 100 метров, повернулся на юг на угол 90 градусов и проехал до точки «Е» расстояние

равное 120 метров, определите перемещение робота из точки «А» в точку «С». Ответ округлите до ближайшего целого.

- A) 85метров.
- B) 70 метров.
- C) 120метров.
- D) 90 метров.

ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

**Задание7 (1балл).**

Беспилотный летательный аппарат совершил посадку в населенном пункте «Кутузово» в 14:00, произвёл забор груза и отправился в населенный пункт «Петровский» в 14:05. Расстояние между посёлками составляет 120 км, дрон должен прибыть в точку выгрузки «Анисимовка», зависнуть в воздухе на 15 минут и приземлиться. В какое время дрон совершит посадку в посёлке «Анисимовка» согласно программным расчётам? Дрон осуществляет движение в безветренную погоду и движется от точки к точке по кратчайшему пути, скорость полёта дрона составляет 30 км/ч. **Ответ укажите в формате ЧАСЫ: МИНУТЫ (Например 12:45).**

ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

**Задание8 (1 балл).**

На полигоне одной известной компании тестируют новую модель робота тягача. Задача робота переместить два сцепленных между собой одинаковых бетонных блока по территории полигона. Поверхность, по которой движется робот состоит из бетона. Какова максимальная масса одной плиты, которую сможет переместить робот, если сила тяги, которую развивает робот равна 24 кН? Коэффициент трения бетона по бетону равен 0,6, ускорение свободного падения принять равным 10. Ответ укажите в килограммах.

ОТВЕТ:

**Задание9 (1 балл).**

Какая механическая передача задает положение печатающей головке 3д принтера по оси Z в конструкции принтера 3D принтера с классической prusia кинематикой?



- A) Ременная.
- B) зубчатая.
- C) Ступенчатая.
- D) Винтовая.

ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

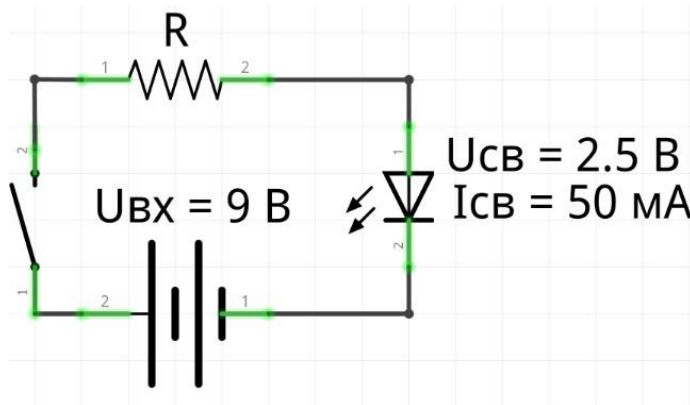
**Задание10 (1 балл).**

Двигаясь в неизвестном помещении, робот производит замеры для составления карты комнаты. В результате измерений, по расчётам робота, длина стены составляет 280 сантиметров. Определите, сколько тиков энкодера зафиксировал робот, если известно, что энкодер мотора фиксирует 600 сигналов за оборот, а диаметр колеса равен 30 мм? Число пи принять равным 3. Ответ укажите в миллиметрах, округлите до ближайшего целого числа.

ОТВЕТ:

**Задание11 (1 балл).**

Данил собирает простую электрическую цепь для сборки карманного фонарика. В качестве источника питания, Данил использует батарейку типа с напряжением 9 Вольт, светодиод белого свечения с номинальным напряжением 2,5 Вольт и ток потребления 50 мА. Для данной схемы Данил решил установить резистор номиналом 330 Ом, но в наличии только резисторы номиналом 1 кОм. Сколько резисторов Данил должен соединить в параллельную цепь, чтобы получить максимально подходящее сопротивление для своей схемы?



ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

**Задание12 (1 балл).**

Максим 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	12
2	1	60	24
3	1	90	36

Определите угловую скорость вращения мотора во втором эксперименте. Число  $\pi$  принять равным 3. Диаметр колеса робота равен 25мм. Ответ округлить до ближайшего целого и указать в рад/с.

ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

**Задание13 (1 балл).**

Валерий собрал робота, который движется вдоль «зебры»(чередование белых и черных полос). Известно, что датчик освещенности подключен к аналоговому порту, показания датчика освещенности на самом светлом участке поля 7, на самом светлом участке 63. Показания датчика освещенности на протяжении всего пути представлены ниже.


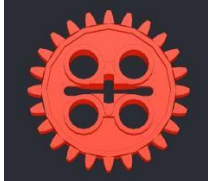

Определите сколько черных полос проехал робот.

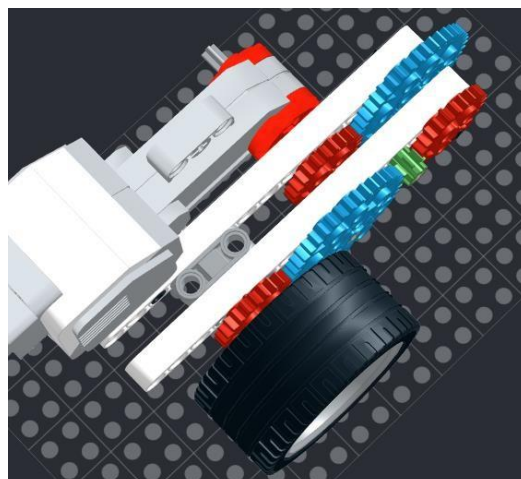
Номер	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Показания	56	22	31	46	49	17	60	62	9

ОТВЕТ:

**Задание14 (1балл).**

Вероника собрала робота, в конструкции которого используется редуктор. Помогите Веронике рассчитать скорость вращения оси ведомой шестерни, если ведущая шестерня соединена с мотором скорость вращения которого равна 300 об/мин.

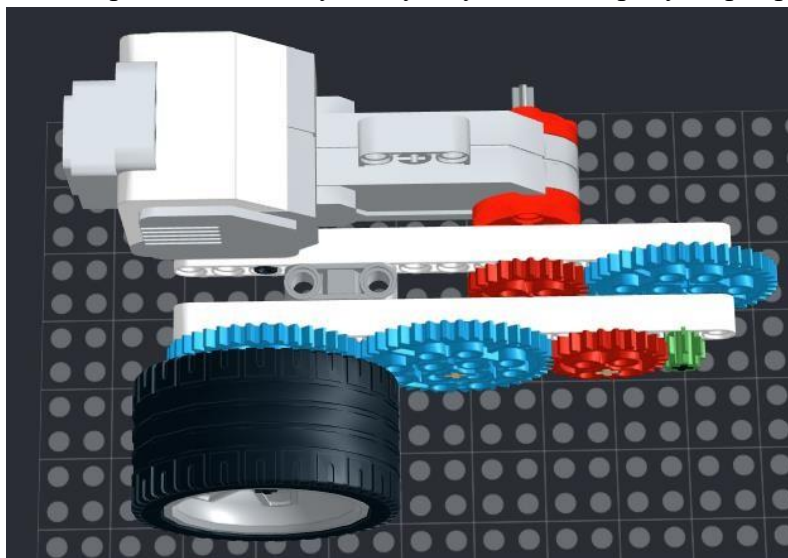
№	Внешний вид	Количество зубьев
1		40
2		24
3		8




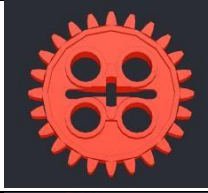

ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

**Задание 15 (1 балл)**

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



Редуктор собран из следующих шестеренок

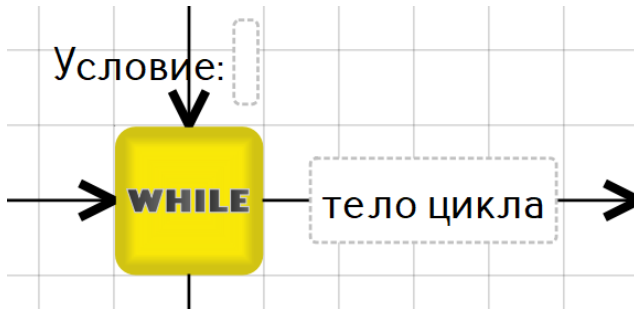
№	Внешний вид	Количество зубьев
1		40
2		24
3		8

На сколько градусов повернется колесо, если ось мотора повернется на 1000 градусов? Ответ округлите до ближайшего целого.

ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

**Задание16 (1 балл).**

Робототехник Анатолий пишет программу для движения робота по траектории, и, согласно его задумке, робот должен проехать 4 перекрестка и остановиться. На каждом перекрестке значение переменной  $x$  увеличивается на 1. Что необходимо написать в блоке «Условие» для того, чтобы выйти из цикла на четвертом перекрестке?

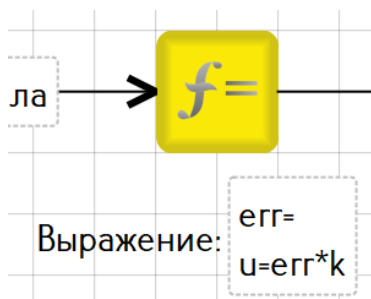


- A)  $x = 4$
- B)  $x == 4$
- C)  $x < 4$
- D)  $x \leq 4$

ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

**Задание17 (1 балл).**

Робототехник Афанасий пишет программу для робота, который движется по линии используя два датчика освещенности подключенных к портам 1 и 2. Что Афанасий напишет в блоке «Выражение» для вычисления значения переменной  $err$ ?



- A)  $sensor1 * sensor2$
- B)  $sensor1 + sensor2$
- C)  $sensor1 - sensor2$
- D)  $sensor1 / sensor2$

ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

**Задание 18(1 балл).**

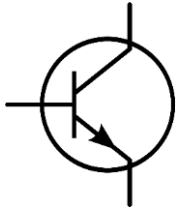
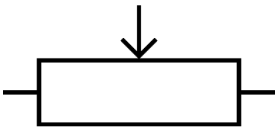
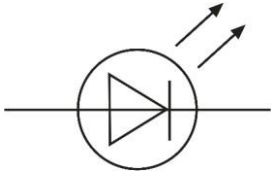
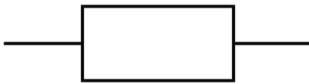
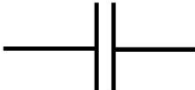
Центробежный погружной насос используется в системе полива комнатных растений. Насос находится, а емкости объемом 2 литра, за одну процедуру полива уровень жидкости понизился на 10 сантиметров, емкость с водой имеет цилиндрическую форму диаметров 30 сантиметров. Производительность насоса 80 литров/час. Какое количество миллисекунд работал мотор в режиме полива? Число пи принять равным 3.



ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

**Задание19 (1балл).**

Поставьте в соответствии с изображением компонента его название.

№	Название	Обозначение
1	Светодиод	 D
2	Транзистор	 C
3	Потенциометр	 B
4	Конденсатор	 A
5	Резистор	 E

ОТВЕТ: 1 \_\_\_\_; 2 \_\_\_\_; 3 \_\_\_\_; 4 \_\_\_\_; 5 \_\_\_\_.

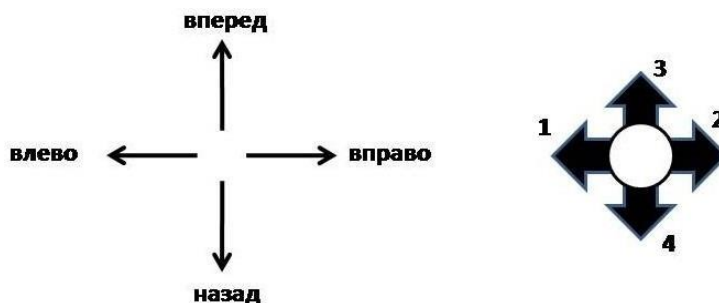
**Задание20 (1балл)**

Робот ВАЛЛИ и робот ЕВА шагающие и находятся на расстоянии 27 м друг от друга. После одновременного старта на встречу друг к другу роботы двигались 3 минуты, сократив расстояние на 21 м. Робот ВАЛЛИ делает 6 шагов в минуту, робот ЕВА делает 7 шагов в минуту. Длина шага робота ЕВА в два раза больше длины шага робота ВАЛЛИ. Какое расстояние будет между роботами через 4 минуты, если они стартуют одновременно из одной точки в противоположных направлениях. Ответ дайте в метрах.

ОТВЕТ:

### Задание 21 Кейс-задание (5 баллов)

Разработанный Павлом робот разведчик «GUSAR-1» управляется джойстиком. Джойстик имеет четыре положения (смотреть рисунок ниже).



«GUSAR-1» одновременно может выполнять только одно из четырех возможных действий. В зависимости от того, какое положение на пульте управления будет занимать джойстик, робот будет выполнять определенные действия (смотрите Таблицу №1).

№ положения джойстика	Действие «GUSAR-1»
1	Движение влево со скоростью 3 м/с
2	Движение вправо со скоростью 1 м/с
3	Движение вперед со скоростью 1 м/с
4	Движение назад со скоростью 1 м/с

Во время заезда данные о положении джойстика заносились в Таблицу №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	3	3	3	2	2	2	4	4	4	4	4	1	3	3	2	4	4

Считаем, что изменение направления движения робота происходит мгновенно.

Определите путь, который преодолеет «GUSAR-1» за все время, ответ дайте в метрах. Ответ обоснуйте.

Ответ: \_\_\_\_\_

Решение задания: