

Шифр _____
(Не заполнять!)

5-11 классы. ШЭ ВсОШ. Технология. Республика Башкортостан

Всероссийская олимпиада школьников по технологии

2022/2023 учебный год

Школьный этап

Номинация «Робототехника»

Задания для 5-11 классов

Заполняет учащийся (разборчиво)

ФИО учащегося (полностью)	
Общеобразовательное учреждение (полностью)	
Класс	
ФИО учителя (наставника) (полностью)	
Населенный пункт, район	

Внимание! На обороте этого листа ничего не распечатывать!

Шифр _____
(Не заполнять!)

5-11 классы. ШЭ ВсОШ. Технология. Республика Башкортостан

Задания теоретического тура состоят из 15 заданий, в которых предложены тесты с одним или несколькими правильными ответами, теоретические вопросы, на которые следует дать исчерпывающий ответ, и творческого задания.

Ваша задача: внимательно ознакомиться с предложенными заданиями и выполнить их в строгом соответствии с формулировкой. Каждый правильный ответ в заданиях с 1 по 14 оценивается в 1 балл. Задание 15 оценивается в 6 баллов. Всего за теоретический тур максимальное количество баллов, которое может набрать участник, составляет 20 баллов. Длительность теоретического тура составляет 45 минут.

Тестовые вопросы (правильный ответ оценивается в 1 балл)														Творческое задание (оценивается максимально в 6 баллов)	Общее количество баллов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
_____ / _____															
подпись члена жюри														расшифровка подписи	
_____ / _____															
подпись члена жюри														расшифровка подписи	

Внимание! На обороте этого листа ничего не распечатывать!

Шифр _____
(Не заполнять!)

I. Общие вопросы

1. *Заверши предложение:* Технологии получения, передачи, хранения и использования информации – это ...

Ответ: _____

2. В зависимости от назначения и выполняемых функций машины делят на три группы. О каких группах машин идет речь?

Ответ: _____

3. Что обозначают буквы на конце графитного карандаша?



Ответ: _____

4. Как называется приспособление, изображенное на рисунке?



Ответ: _____

Шифр _____
(Не заполнять!)

5. Для чего применяется данное приспособление в быту?

Ответ: _____

II. Специальные вопросы

6. Arduino — аппаратная вычислительная платформа, основными компонентами которой являются плата ввода-вывода и среда разработки.



Взгляните на изображение и определите, как называется эта модель контроллера.

- NANO
- UNO
- MEGA
- MINI

Ответ _____

7. Это роботы инженерной компании, специализирующаяся в робототехнике —Boston Dynamics. Среди предложенных фотографий выберите ту, на которой изображен первый робот на ногах, покинувший лабораторию, он перемещался по пересеченной местности, используя датчики и свою систему управления. Напиши его название.

Шифр _____
(Не заполнять!)

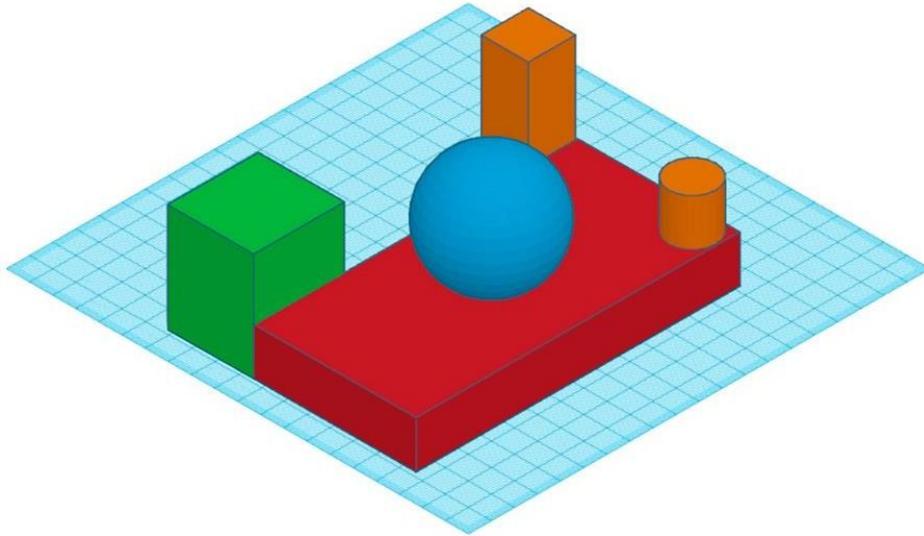


1	2	3
4	5	6

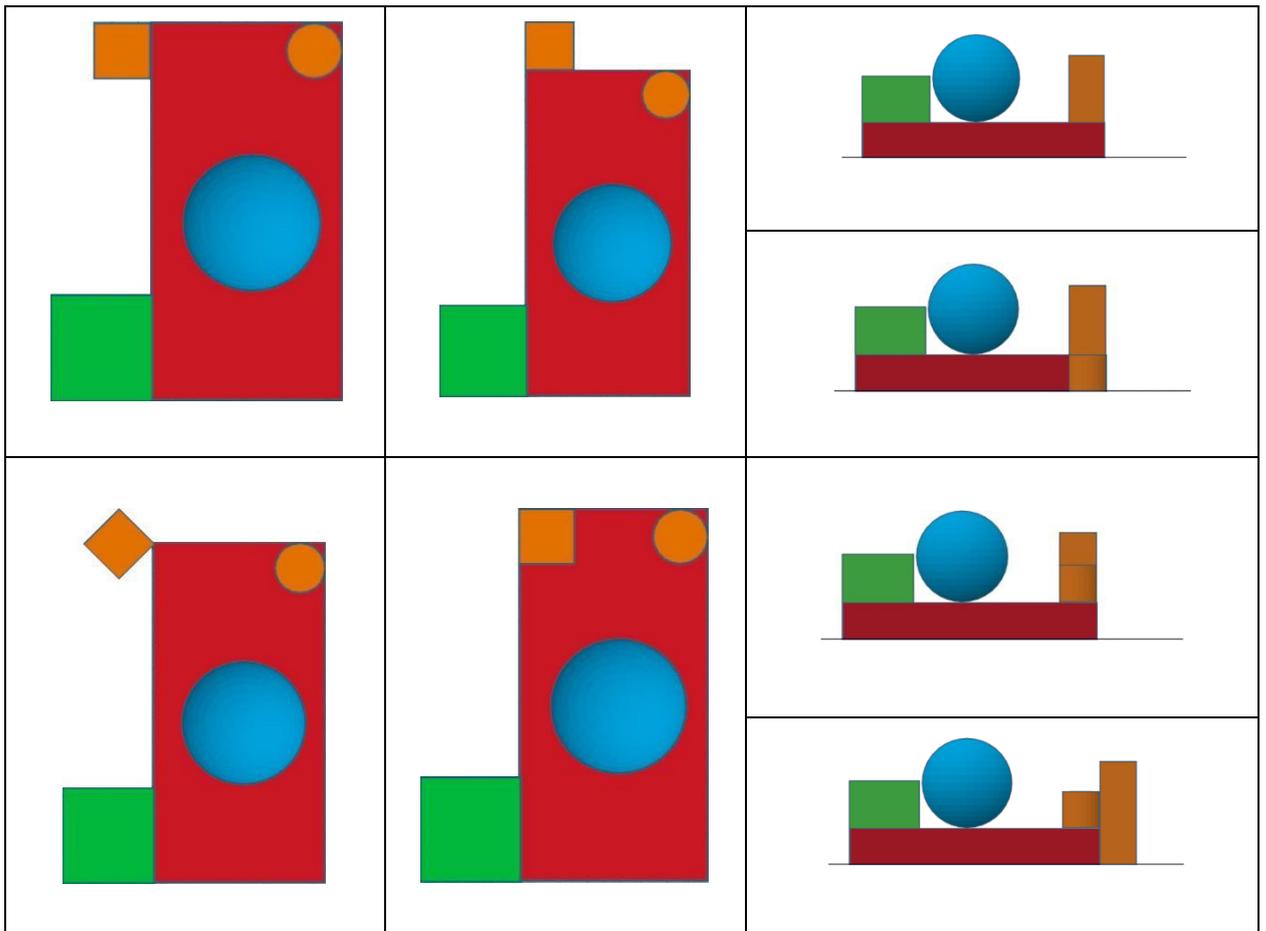
Ответ: _____

8. Юра собрал в среде «3D-моделирование» композицию из геометрических тел.

Шифр _____
(Не заполнять!)



Среди приведённых изображений выберите *два*, на которых изображены виды проекций собранной Васей геометрической композиции.



Шифр _____
(Не заполнять!)

5-11 классы. ШЭ ВСОШ. Технология. Республика Башкортостан

9. Установите соответствие между фотографиями наборов конструкторов и их названием.



VEX IQ



LEGO
MINDSTORMS
EV3



Lego WeDo 2.0



Makeblock
mBot

10. Робот-инженер, передвигаясь между точками O, A, B, C, восстанавливает разрушенные участки дорог (пробелы в черной линии). Если дорога восстановлена, то робот по этой дороге повторно не поедет. Сможет ли робот восстановить все дороги, выехав

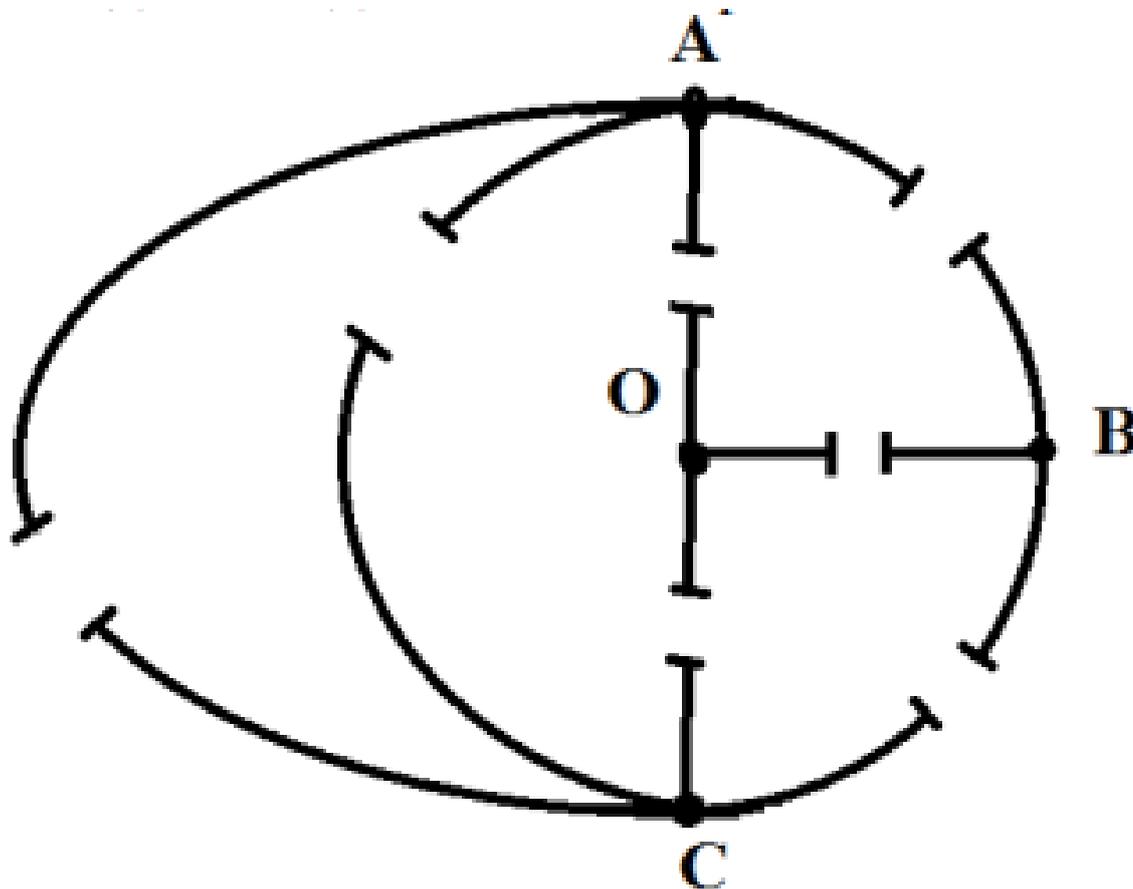
- из точки A,

Шифр _____

(Не заполнять!)

- из точки В,
- из точки О?

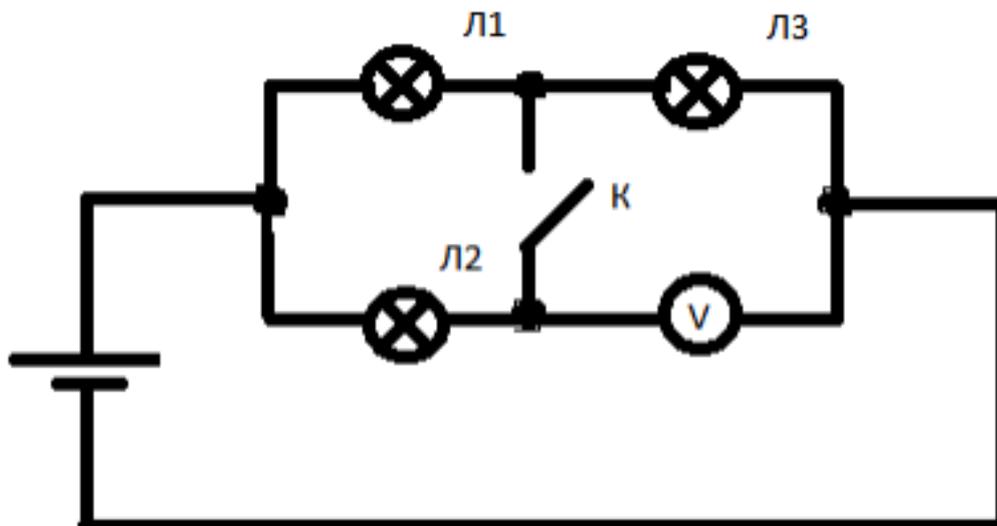
Объясните ответ: если сможет – приведите вариант решения, если не сможет - докажите это для каждой точки старта.



Ответ: _____

11. Как изменится свечение лампы ЛЗ после замыкания ключа К ?

Шифр _____
(Не заполнять!)



Ответ: _____

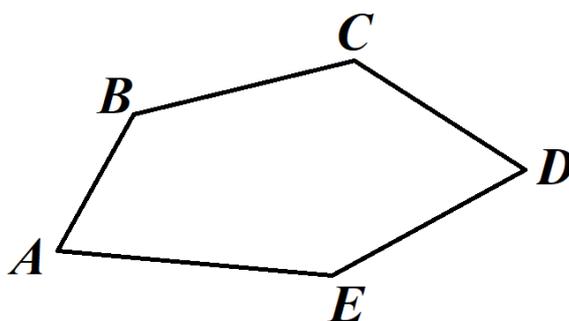
12. Приведите четыре примера технологических машин, с помощью которых осуществляется обработка различных материалов?

Ответ: _____

13. Назовите техническое устройство, применение которого предусматривает использование экструдера, в который подается предварительно нагретый материал.

Ответ: _____

14. Робот-чертёжник движется по ровной горизонтальной поверхности и наносит на неё изображение (см. траекторию) при помощи кисти, закреплённой посередине между колёс.



Траектория

Шифр _____
(Не заполнять!)

Траектория представляет собой пятиугольник ABCDE. Градусные меры углов приведены в таблице.

№	Угол	Градусная мера
1	A	70°
2	B	120°
3	C	110°
4	D	80°
5	E	160°

Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, расстояние между центрами колёс (ширина колеи) составляет 16 см, диаметр колеса робота 5 см.

Все повороты робот должен совершать на месте, вращая колёса с одинаковой скоростью в противоположных направлениях. Из-за крепления кисти робот не может ехать назад. Робот должен проехать по каждому отрезку траектории ровно по одному разу. Определите минимальный суммарный угол поворота робота, на который он должен повернуться при проезде по всей траектории. Ответ выразите в градусах.

Ответ: _____

Решение: _____

15. Творческое задание

Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами. Левым колесом управляет мотор *A*, правым колесом управляет мотор *B*. Колёса напрямую подсоединены к моторам. Робота устанавливают на поле, разделённом на равные квадратные клетки (см. *схему поля*).

Шифр _____
(Не заполнять!)

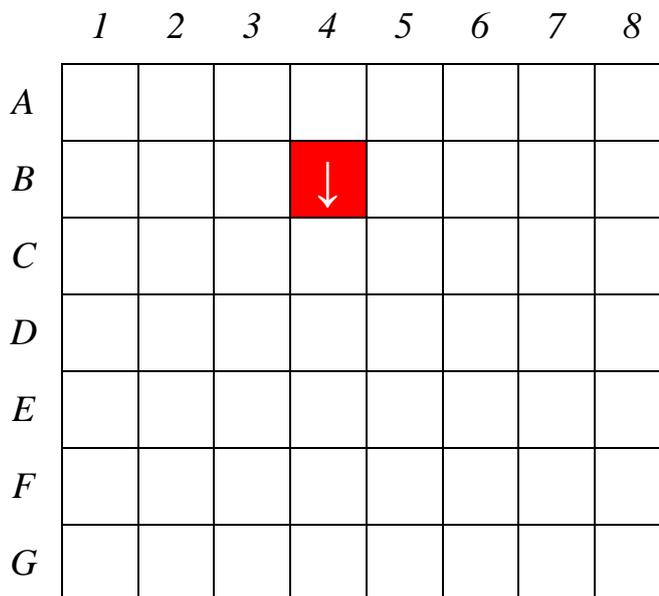


Схема поля

Длина и ширина робота меньше длины стороны клетки поля. Направление вперед на схеме показано направлением стрелки.

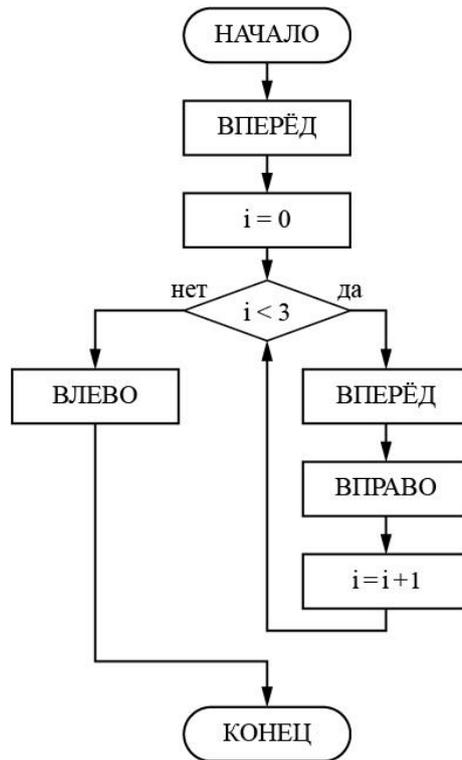
Робот может выполнить следующие команды:

№	Команда	Описание	Пример выполнения
1	ВПЕРЕД	Робот проезжает вперед на 1 клетку. Направление «вперед» для робота при этом не меняется	
2	ВПРАВО	Робот перемещается на 1 клетку вперед, а затем на 1 клетку вправо. Направление «вперед» для робота при этом меняется	
3	ВЛЕВО	Робот перемещается на 1 клетку вперед, а затем на 1 клетку влево. Направление «вперед» для робота при этом меняется	

Робота установили в центр клетки *B4*, расположив его так, что если робот проедет ВПЕРЕД, то он окажется в центре клетки *C4*.

Шифр _____
(Не заполнять!)

Робот выполнил программу, оформленную в виде блок-схемы:



Определите, в какой клетке окажется робот после завершения выполнения данной программы.

Ответ: _____

Решение:

Шифр _____
(Не заполнять!)

Номинация «Робототехника»

Практическое задание

Требования к роботу

1. Робот должен быть автономным.
2. Робот должен полностью помещаться в гараж размером 300 на 300 мм.

Поле

Размер поля 1200 на 1200 мм.

Гараж – зона старта. Размер белой части 300 на 300 мм.

Склад – зона размером 120 на 90 мм.

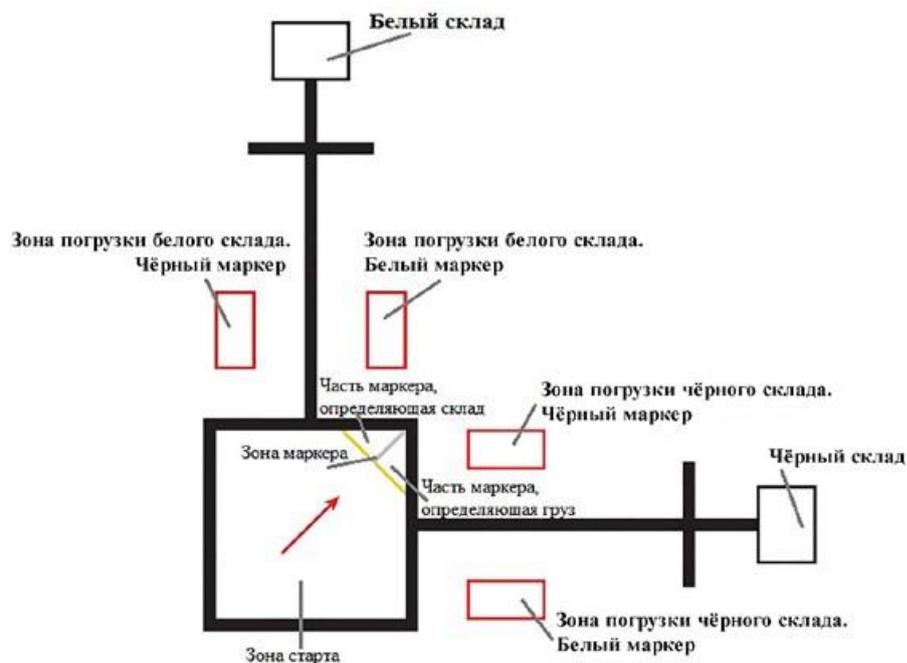
Зона погрузки – зона размером 120 на 60 мм, в которой располагается груз.

Груз – пустая жестяная банка из-под напитка ёмкостью 0,33 л, диаметром 57 мм, высотой 145 мм.

Маркер – картонная карточка в виде равнобедренного прямоугольного треугольника с катетами 100 мм, поделенного пополам по биссектрисе прямого угла. Левая половина маркера (относительно робота) кодирует цвет склада, правая – зону погрузки. Цвет кодировки белый или чёрный.

Зона маркера – зона треугольной формы с катетами 100 мм, ограниченная жёлтой линией.

Дорога – чёрная линия толщиной 20 мм, вдоль которой может следовать робот.



Шифр _____
(Не заполнять!)

Задание

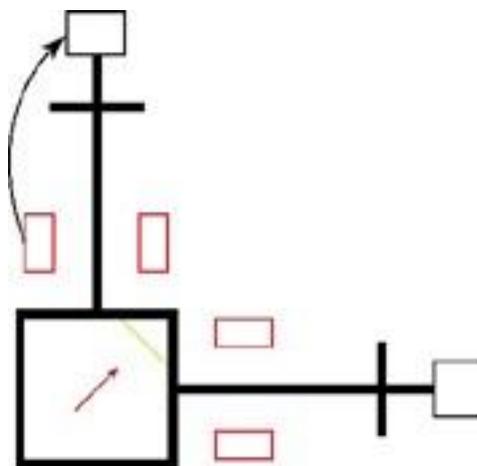
Робот должен, выехав из гаража, забрать груз в зоне погрузки, отвезти его на склад и вернуться в гараж.

На полигоне имеется два склада: белый и чёрный, а также 4 зоны погрузки. Расположение складов и зон погрузок известно заранее.

Робот на старте ориентирован на верхний правый угол гаража – зону маркера. На момент старта проекция робота может выходить за пределы гаража. Перед запуском программы необходимо объявить судье, как робот считывает цвет маркера (по нажатию датчика касания/кнопки контроллера или иным способом).

На какой склад и какой груз необходимо отвезти, задаётся цветом маркера, который предъявляется роботу на старте после запуска программы.

▼ этот маркер показывает, что робот должен отвезти груз в соответствии со схемой



Цвет маркера определяется простой жеребьёвкой. Маркер выкладывается относительно робота.

Следовать вдоль чёрной линии не обязательно.

Поле оценивается после того, как робот был остановлен.

На выполнение задания даётся 2 попытки, каждая из которых – 2 минуты. В зачёт идёт лучшая.

Шифр _____
(Не заполнять!)

5-11 классы. ШЭ ВСОШ. Технология. Республика Башкортостан

Критерии оценивания

1. Робот приступил к транспортировке «нужного» груза, три оставшихся груза (не выбранных маркером) стоят на исходном месте – **10 баллов**.
2. «Нужный» груз помещён на склад, соответствующий цветумаркера:
 - груз полностью в зоне (груз расположен вертикально, все его части касаются зоны склада, и ни одна часть не касается иных зон поля) – **10 баллов**;
 - груз частично в зоне (груз расположен вертикально, и какая-либо из его частей касается зоны склада) – **10 баллов**.
3. Остановка в зоне финиша (проекция робота полностью находится внутри белой зоны гаража) – **5 баллов**.

Максимальный балл за выполненную работу – **35 баллов**