

**Практическое задание для муниципального этапа олимпиады  
школьников по технологии 2023-2024 года  
(номинация «Робототехника») 9-11 класс**

*Длительность практического тура-180 минут*

*Максимальный балл-35*

**Направление «Техника, технологии и техническое творчество»**

**Направление «Культура дома, дизайн и технологии»**

Код \_\_\_\_\_

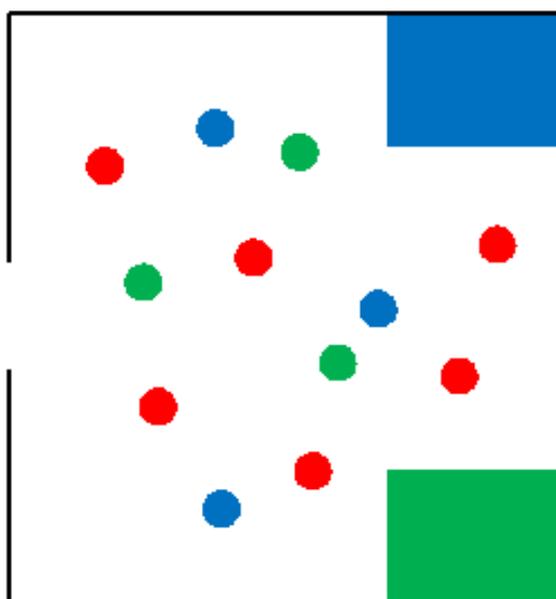
***Движение и навигация роботов с перемещением объектов***

**Материалы и инструменты:** Конструктор (Lego Mindstorms NXT, Lego Mindstorms EV3), ноутбук с программным обеспечением (NXT-G, EV3-G, RobotC) для программирования робота.

**Задача:** построить и запрограммировать робота, который:

- Заезжает на поле в том месте, где отсутствует ограничительная линия;
- может двигаться по произвольной траектории, не наезжая при этом на круги красного цвета и не пересекая ограничительную линию;
- собирает цветные объекты и транспортирует их в зоны соответствующего цвета на поле;
- после перемещения всех объектов транспортировки в указанные зоны покидает поле в том месте, где отсутствует ограничительная линия и останавливается.

Составить спецификацию робота, включающую перечень использованных датчиков, приводов, двигателей, а также передач и механизмов.



Размер робота на старте не должен превышать 250x250x250мм  
Ограничительная линия - черная линия шириной 30 мм на белом фоне.

В момент старта робот не должен находиться напротив места разрыва ограничительной линии.

Круги красного цвета диаметром 50 мм должны располагаться на белом поле таким образом, чтобы для робота указанных размеров существовала принципиальная возможность проехать к объектам транспортировки, не наехав на них и не пересекая ограничительную линию поля.

В качестве объектов для перемещения используются лёгкие банки объемом 300 мл.

### Требования к роботу:

1. До начала практического тура все части робота должны находиться в разобранном состоянии (все детали отдельно). При сборке робота нельзя пользоваться никакими инструкциями (в устной, письменном форме, в виде иллюстраций или в электронном виде).
2. Все элементы робота, включая контроллер, систему питания, должны находиться на роботе.
3. Робот должен быть автономным, т.е. не допускается дистанционное управление роботом.
4. В конструкции робота может быть использован только один контроллер.
5. Количество двигателей и датчиков в конструкции робота не ограничено.
6. В конструкции робота запрещается использование детали и узлы, не входящие в робототехнический конструктор.
7. При зачетном старте робот должен быть включен вручную по команде члена жюри, после чего в работу робота нельзя вмешиваться.

### Критерии оценивания практической работы по робототехнике

Код \_\_\_\_\_

№ п/п	Критерии оценки	Кол-во баллов	Кол-во баллов, выставленных членами жюри
	Робот заезжает на поле в нужном месте, полностью покинул (стартовую) площадку	<b>5</b>	
	Робот может двигаться по произвольной траектории, не наезжая при этом на круги красного цвета и не пересекая ограничительную линию, движется ориентируясь по датчикам цвета (света)	<b>0-5</b>	
	Робот собирает зеленые объекты и транспортирует их в зоны соответствующего цвета на поле	<b>5</b>	
	Робот собрал все объекты	<b>5</b>	

	Робот собирает синие объекты и транспортирует их в зоны соответствующего цвета на поле	<b>5</b>	
	Робот после перемещения объектов покинул поле, не пересекая ограничительную линию и не наезжая на круги красного цвета, и остановился финишировал (остановился) после выполнения всего задания	<b>5</b>	
	Верно составленная спецификация работа	<b>5</b>	
	Максимальный балл	<b>35</b>	