

**Практическое задание для муниципального этапа олимпиады
школьников по технологии 2023-2024 года
(номинация «Робототехника») 7-8 класс**

Направление «Техника, технологии и техническое творчество»

Направление «Культура дома, дизайн и технологии»

Длительность практического тура-180 минут

Максимальный балл-35

Код _____

Движение и навигация роботов

Материалы и инструменты: Конструктор (Lego MindStorms NXT, Lego MindStorms EV3 или любой конструктор, позволяющий собрать подобие движущейся тележки и имеющий в составе датчики касания (концевые), расстояния (ультразвуковой) или их аналоги), ноутбук с программным обеспечением (NXT-G, EV3-G, RobotC и прочее) для программирования робота.

Рабочее место рассчитывается из количества участников, плюс два места – одно для контроля и одно для самоконтроля.

Задача: построить и запрограммировать робота, который будет держать расстояние 25 см от препятствия, находящегося в прямой видимости. При принудительном изменении расстояния между роботом и препятствием, робот должен снова отдалиться или приблизиться, чтобы расстояние вновь стало 25 см. Дополнительно требуется составление алгоритма программы в виде блок-схемы с данными и формулами.

Примечания:

- Размер робота на старте не должен превышать 250x250x250мм.
- Программа должна быть оптимизирована по памяти и скорости.
- Программа должна содержать формулы для математических вычислений.

Требования к роботу

1. До начала практического тура все части робота должны находиться в разобранном состоянии (все детали отдельно). При сборке робота нельзя пользоваться инструкциями в письменном виде, в виде иллюстраций или в электронном виде.
2. Все элементы робота, датчики, 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 (две попытки) робот должен быть включен вручную по команде члена жюри, после чего в работу робота участнику вмешиваться нельзя.
8. Робот должен выполнить задачу без ошибок и конструкционных повреждений во время работы.

Требования к программе

1. Программа должна быть оптимизирована по памяти, то есть должна содержать:
 - блоки циклов, при наличии повторяющихся аналогичных действий;
 - блоки ветвления, при необходимости выбора;
 - индивидуальные блоки, выполняющие некие неоднократно применяемые в программе функции.
2. Программа должна быть оптимизирована по скорости, то есть все логические и математические вычисления должны производиться максимально быстро по упрощенным формулам и алгоритмам.
3. Интерфейс ввода данных должен быть грамотно составлен либо на английском языке, либо русским транслитом на латинице. Предпочтителен английский язык. Также алгоритм ввода данных должен быть защищен от ошибок при их вводе, то есть должен иметь соответствующие обработчики исключений.
4. Программа должна быть прокомментирована и легко читаема без необходимости дополнительных словесных пояснений участника.

_____ / _____ /

Критерии оценивания практической работы по робототехнике

Код _____

№ п/п	Критерии оценки	Кол-во баллов	Кол-во баллов, выставленных членами жюри
1.	Алгоритм составлен корректно	5	
2.	Качество сборки робота Каждое выявленное нарушение (слабое крепление элементов, превышен размер по одному из габаритов, мешающиеся провода, неверное крепление датчика) приводит к снятию 1 балла за каждое такое нарушение.	5	
3.	Проверена работоспособность двумя попытками. Участник может в любое время в рамках отведенного общего времени на	10	

	<p>выполнение практической работы и с любым временным разрывом выполнять две попытки.</p> <p>Робот приближается и удаляется с одинаковой скоростью. До 5 баллов за попытку. Наличие рывков в движении или разная скорость приближения и удаления приводит к снятию 1 балла за каждое нарушение.</p>		
4.	<p>Программа оптимизирована по памяти</p> <p>Примечание: снижется по баллу за каждый не оптимально составленный участок программы (повторение блоков вместо применения цикла, повтор функциональной группы блоков вместо составления Своего Блока и т.д. См. требования к программе)</p>	5	
5.	<p>Программа оптимизирована по времени</p> <p>Примечание: снижется по баллу за каждый не оптимально составленный участок программы (не сокращенные и не приведенные уравнения в математических и логических формулах)</p>	5	
6.	<p>Программа прокомментирована и легко читаема. Примечание: снижается по баллу за каждую не прокомментированную группу блоков, функционал которой с трудом понимается без комментариев.</p>	5	
	Итого:	35	