

**Всероссийская олимпиада школьников по технологии**

**2023/2024 учебный год**

**Муниципальный этап**

**Профиль «Робототехника»**

**10-11 классы**

**Практическая работа**

**Заполняет учащийся (разборчиво)**

<b>ФИО учащегося (полностью)</b>	
<b>Общеобразовательное учреждение (полностью)</b>	
<b>Класс</b>	
<b>ФИО учителя (наставника) (полностью)</b>	
<b>Населенный пункт, район</b>	

**ВНИМАНИЕ! НА ОБОРОТЕ ЭТОГО ЛИСТА НИЧЕГО НЕ РАСПЕЧАТЫВАТЬ!**

**Не заполнять!**

Сумма баллов	Члены жюри	
	ФИО	Подпись
	1.	
	2.	

**Всероссийская олимпиада школьников по технологии**

**2023/2024 учебный год**

**Муниципальный этап**

**Профиль «Робототехника»**

**10-11 классы**

**Практическая работа**

**Движение и навигация роботов**

**Материалы и инструменты:** Набор для моделирования на основе Ардуино, ноутбук с программным обеспечением для программирования робота.

**Задача:** сконструировать и запрограммировать робота, который будет сканировать область по окружности радиусом 80 см и определять объект, и расстояние до него по прямой (от 1 см до 80 см), далее приближаться на максимальной скорости к выставленному на усмотрение членами жюри расстоянию объекту (в пределах заданных), а при достижении (на подъезде) расстояния меньше 10 см осуществит переход на плавное перемещение к объекту (подкат). После вернется на исходную позицию для продолжения сканирования области и ожидания появления нового объекта (три выезда в режиме ожидания). Дополнительно требуется составление алгоритма программы в виде блок-схемы с данными и формулами.

**Примечания:**

- Размер робота на старте не должен превышать 250х250х250мм.
- Программа должна быть оптимизирована по памяти и скорости.
- При вращении датчик определяет объект с некоторым углом, требуется внести поправки в траекторию движения робота.
- При движении по прямой на большой скорости возможны отклонения маршрута от

заданного, требуется учесть и внести поправки до контрольного заезда.

- 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. При зачетном старте (две попытки) робот должен быть включен вручную по команде члена жюри, после чего в работу робота участнику вмешиваться нельзя.
7. 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. Программа должна быть прокомментирована и легко читаема без необходимости дополнительных словесных пояснений участника.

**Карта контроля выполнения практической работы**

№ п/п	Критерии оценки	Кол-во баллов	Кол-во баллов, выставленных членами жюри
1.	Алгоритм составлен корректно	<b>5</b>	
2.	Качество сборки робота Примечание: 5 баллов – робот собран крепко, имеет оптимальные габариты в соответствии с задачей; 3 балла и ниже за каждую конструкционную ошибку; несоответствие задаче или слабо закрепленную деталь минус 1 балл.	<b>5</b>	
3.	Проверена работоспособность двумя попытками. Отклонений в траектории движения робота нет. Робот сканирует область и начинает движение с максимальной скоростью, снижает ее только при значении расстояния до объекта меньше 10 см, затем возвращается на исходную позицию, продолжая сканировать и ожидать следующего объекта (три объекта).	<b>10</b>	
4.	Программа оптимизирована по памяти Примечание: снижется по 1 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))	<b>5</b>	
5.	Программа оптимизирована по времени Примечание: снижется по 1 баллу за каждый не оптимально составленный участок программы (не сокращенные и неприведенные уравнения в математических и логических формулах)	<b>5</b>	
6.	Программа прокомментирована и легко читаема Примечание: снижается по 1 баллу за каждую не прокомментированную группу блоков, функционал которой с трудом понимается без комментариев.	<b>5</b>	
	Максимальный балл	<b>35</b>	