

**Всероссийская олимпиада школьников по технологии**

**2023/2024 учебный год**

**Муниципальный этап**

**Профиль «Робототехника»**

**9 класс**

**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»  
9 класс**

**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 определять расстояние до объекта по прямой (от 10 мм до 1000 мм) и приближаться на максимальной скорости к выставленному на усмотрение членами жюри расстоянию объекту (в пределах заданных), а при достижении (на подъезде) расстояния меньше 100 мм осуществит переход на плавное перемещение к объекту (подкат). После вернется на исходную позицию и будет в ожидании 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 250x250x250мм.
- Программа должна быть оптимизирована по памяти и скорости.
- 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 начинает движение с максимальной скоростью и снижает ее при значении расстояния до объекта меньше 10 см, затем возвращается на исходную позицию в ожидании 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, повторфункциональной 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>	

ФИО участника \_\_\_\_\_

Класс \_\_\_\_\_

Сумма баллов	Члены жюри	
	ФИО	Подпись
	1.	
	2.	
	3.	
	4.	
	5.	

### Примерные критерии оценки творческого проекта и аннотации

#### Профиль «Робототехника»

<i>Критерии оценки проекта</i>			<i>Баллы (макс.)</i>	<i>Баллы (факт.)</i>
<b>Аннотация 10 баллов</b>	<b>1</b>	<b>Содержание и оформление документации проекта</b>	<b>10</b>	
	1.1	Общее оформление: Международный стандарт оформления проектной документации) (да – 1; нет – 0)	0-1	
	1.2	Качество иллюстративного материала (фото предоставлены, дают исчерпывающее представление о проекте). Объем аннотации не более 3 листов (без учета титульного листа (лист № 1) и иллюстраций (лист № 2)).	0-1	
	1.3	Формулировка темы, цели и задач проекта, методов исследования (сформулированы полностью – 2; не сформулированы – 0)	0-1	
	1.4	Разработка идеи и концепции робота, формулировка технического задания (да – 2; нет – 0)	0-2	
	1.5	Краткое описание процесса проектирования, изготовления, программирования, отладки, модификации проекта	0-2	
	1.6	Обоснование выбора материалов, электронных компонентов, технологий проектирования и изготовления	0-2	
	1.7	Обозначены перспективы развития проекта (да – 1; нет – 0)	0-1	
<b>Оценка изделия 20 баллов</b>	<b>2</b>	<b>Качество готового изделия</b>	<b>20</b>	
	2.1	Креативность и новизна продукта	0-2	
	2.2	Робототехническая сложность изделия:	0-9	
		2.2.1 Конструкция и механизмы	(0-3)	
		2.2.2 Электроника	(0-3)	
	2.2.3 Программное обеспечение и алгоритмы	(0-3)		

		управления		
	2.3	Работоспособность работа	0-3	
	2.4	Эстетический вид и качество работа	0-2	
	2.5	Трудоемкость создания продукта	0-2	
	2.6	Практическая значимость и перспективность разработки	0-2	
<b>Оценка представления проекта 10 баллов</b>	<b>3</b>	<b>Презентация проекта</b>	<b>10</b>	
	3.1	Качество представления изделия на стенде, столе и т.д. Успешная демонстрация работы работа в соответствии с заявленными возможностями (по запросу жюри)	0-8	
	3.2	Наличие аннотации	0-2	
<b>Итого</b>			<b>40</b>	