

Всероссийская олимпиада школьников по технологии

2023/2024 учебный год

Муниципальный этап

Профиль «Робототехника»

10-11 классы

Практическая работа

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!

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 250x250x250мм.
- 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 конструктивных 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 | 5 | |
| 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. | 5 | |
| 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). | 10 | |
| 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)) | 5 | |
| 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) | 5 | |
| 6. | Программа прокомментирована и легко читаема Примечание: снижается по 1 баллу за каждую не прокомментированную группу блоков, функционал которой с трудом понимается без комментариев. | 5 | |
| | Максимальный балл | 35 | |

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> |
|-------------------------------------|---|---|--------------------------|--------------------------|
| Аннотация 10 баллов | 1 | Содержание и оформление документации проекта | 10 | |
| | 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 | |
| Оценка изделия 20 баллов | 2 | Качество готового изделия | 20 | |
| | 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 | |
| Оценка представления проекта 10 баллов | 3 | Презентация проекта | 10 | |
| | 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 | |
| Итого | | | 40 | |