

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП 2025 – 26г

Проектный тур

Профиль «Робототехника»

Задания.

В 2025-26 учебном году выполнение проектного тура предполагается согласно заранее опубликованному единому техническому заданию (далее ЕТЗ) для изготовления инженерного проекта в рамках Всероссийской олимпиады школьников.

Участникам необходимо самостоятельно разработать устройство согласно ЕТЗ, уметь его модифицировать в пределах требований и продемонстрировать его работоспособность непосредственно на региональном этапе.

Необходимо разработать робототехническое устройство для нанесения изображений на плоскую поверхность со следующими характеристиками:

- Устройство работает на специальном полигоне;
- Устройство перемещается по оси X;
- Рабочая область устройства - 297 мм по оси X. Рабочая область расположена за пределами зоны начала работы устройства;
- Нанесение изображения производится маркером, выданным организатором.

Организаторами предоставляются следующие компоненты:

- Маркер для выполнения задания 1 шт;
- Кнопка тактовая 2 шт;
- Светодиод 3 шт;
- Резистор 220 Ом 3 шт;
- Резистор 10 кОм 3 шт;
- Соединительные провода.

Для демонстрации выполнения задания, состоящего из нескольких задач, участнику предоставляется две попытки. Первая производится через 100 минут после объявления задания, в этот момент работа участников останавливается. Проводится жеребьевка: представитель оргкомитета вслепую вытягивая карточки с номером и определяет номер бланка ответов, используемый для попытки 1 (1,2 либо 3 бланк), и цифру от 0 до 9 для выполнения задания 2. После жеребьевки участники последовательно приглашаются для установки и настройки робота на полигоне и технического интервью. Жребий вытягивается однократно, для всех участников попытки.

Вторая попытка проводится по истечении всего времени подготовки (150 минут). В момент окончания времени подготовки работа над устройствами останавливается и проводится повторная жеребьевка, исключая варианты, выбранные при первой попытке. Участники, не

допущенные до первой попытки, если нарушения конструкции исправлены, по решению судей могут быть допущены на 2 попытку.

Для установки и настройки устройства на полигоне организаторов перед попыткой участнику отводится 2 минуты. Участник самостоятельно закрепляет бланк ответа на полигоне при помощи малярного скотча. Выполнение задания должно проходить в белой полосе между линейками с делениями. Для 11 класса участник складывает лист вдоль длинной стороны. Расстояния отсчитываются от стартовой линии, согласно разметке на бланке, прикладывая прозрачную линейку вдоль стартовой линии и добиваясь равенства значений в левой и правой части.

На техническое интервью отводится не более 2 минут. Цель технического интервью – проверка соответствия изделия, представляемого участником требованиям ЕТЗ, в частности в части безопасности и самостоятельности изготовления. По результатам принимается решение о допуске участника для выполнения задания.

Участник самостоятельно определяет последовательность выполнения задач, путем выбора конкретной задачи при помощи интерфейса управления устройства. В задании 2 предусмотрено два варианта метода задания работы робота, приносящие разную сумму баллов. В зачет идет балл, набранный в согласии с выбранным участником вариантом условия для каждой попытки. Участник перед началом выполнения задания называет номер задания, а для задания 2 дополнительно вариант задания алгоритма. В случае, если выбор заданий невозможен, участник перед запуском устройства называет последовательность, в которой будут выполнены задания.

Во время демонстрации участник не может загружать программу в устройство, но может прервать выполнение текущей задачи и скорректировать устройство механически. При этом прерываемая задача не засчитывается.

Полное время зачетного заезда длится максимум 8 минут, если робот после прохождения времени испытания еще не остановился, он должен быть остановлен вручную по команде члена жюри, зафиксировано его местоположение.

Выполнение задания прекращается если:

- Робот необратимо выехал за пределы полигона;
- Участник коснулся робота без явного указания члена жюри;
- Робот наносит ущерб полигону, либо возникает иная опасная ситуация;

При этом участник может продолжить выполнение следующих заданий.

Баллы за выполненные задания заносятся в протокол и карту контроля после завершения выполнения заданий. Итоговый балл определяется по большей сумме балов для первой или для второй попытки.

Задание 1

Необходимо нанести базовые элементы в зоне ответа бланка.

При демонстрации работы Участник приводит устройство в режим работы №1 используя переключатель режимов работы.

После ввода режима работы устройство ожидает 1 секунду неподвижно, сигнализирует о готовности, зажигая сигнальный светодиод, и приступает к выполнению задания.

Устройство с помощью маркера, выданного организаторами, последовательно наносит в зоне ответа бланка решения следующую разметку на лист:

- Точку на расстоянии 1 см за стартовой линией;
- Отрезок с началом на расстоянии 3 см от стартовой линии и длиной 3 см;

По окончании выполнения задания устройство возвращается в зону старта и ожидает ввода новой команды, сигнализируя состояние, погасив сигнальный светодиод.

Задание 2

В зоне ответа бланка решения в промежутке с 7 см по 18 см по шкале устройство с помощью маркера должно нанести код, используя азбуку Морзе. Код должен соответствовать цифре, выбранной при жеребьевке перед началом попытки. Длина штриха тире составляет 1 см, точки 0,3 см. Промежуток между символами от 0,3 до 0,5 см. Коды, соответствующие цифрам в международной кодировке, представлены в таблице 1.

Таблица 1 Цифры в Азбуке Морзе

| | |
|---|--------|
| 0 | ----- |
| 1 | •----- |
| 2 | ••--- |
| 3 | •••-- |
| 4 | ••••- |
| 5 | ••••• |
| 6 | -•••• |
| 7 | ---••• |
| 8 | ----•• |
| 9 | -----• |

При демонстрации работы Участник приводит устройство в режим работы, соответствующий заданию №2, используя переключатель режимов работы.

После ввода режима работы устройство ожидает 1 секунду неподвижно, сигнализирует о готовности, зажигая сигнальный светодиод, и участник приступает к вводу числа по жеребьевке задания.

Вариант задания 2А

К Разъему А устройства подключается тактовая кнопка, выданная организаторами. Код вводится последовательным нажатием на кнопку: цифре «1» соответствует 1 нажатие, цифре «9» – 9 нажатий, цифре «0» – соответствует 10 нажатий. Если в течении 2 секунд

нажатий не происходило, сигнальный светодиод гаснет на 1 секунду, после чего устройство приступает к выполнению программы нанесения введенного кода.

По окончании выполнения задания устройство возвращается в зону старта и ожидает ввода новой команды, сигнализируя состояние, погасив сигнальный светодиод.

Вариант задания 2Б

К Разъему А устройства подключаются 2 тактовые кнопки, выданные организаторами. К разъему Б подключается светодиод, выданный организаторами.

Код вводится последовательным нажатием на кнопку 1, используя короткие и длинные нажатия. Если 5 последовательных нажатий можно интерпретировать как число, то светодиод, подключенный к порту Б, начинает мигать, символизируя о готовности устройства. При нажатии на кнопку 2 сигнальный светодиод гаснет на 1 секунду, после чего устройство приступает к выполнению программы нанесения введенного кода.

По окончании выполнения задания устройство возвращается в зону старта и ожидает ввода новой команды, сигнализируя состояние, погасив сигнальный светодиод

Задание 3

Участнику необходимо поставить точку между линиями, находящимися в зоне ответа бланка решения в промежутке с 19 см по 26 см, отступив равное расстояние от них.

При демонстрации работы Участник приводит устройство в режим работы №3, используя переключатель режимов работы.

После ввода режима работы устройство ожидает 1 секунду неподвижно, сигнализирует о готовности, зажигая сигнальный светодиод, и приступает к выполнению задания.

Устройство автоматически определяет положение линий, и с помощью маркера, выданного организаторами, ставит точку посередине между линиями.

По окончании выполнения задания устройство возвращается в зону старта и ожидает ввода новой команды, сигнализируя состояние, погасив сигнальный светодиод.

Задание 4

Участнику необходимо обнаружить более широкую из линий, находящихся в зоне ответа бланка решения в промежутке с 19 см по 26 см, и поставить 2 точки на расстоянии 5 мм до и после неё.

При демонстрации работы Участник приводит устройство в режим работы №4, используя переключатель режимов работы.

После ввода режима работы устройство ожидает 1 секунду неподвижно, сигнализирует о готовности, зажигая сигнальный светодиод, и приступает к выполнению задания.

Устройство автоматически определяет положение и ширину линий и с помощью маркера, выданного организаторами, ставит точки, отступая от выбранной линии на 5 мм.

По окончании выполнения задания устройство возвращается в зону старта и ожидает ввода новой команды, сигнализируя состояние, погасив сигнальный светодиод.

| Регион | Направление | Класс | Тур | | Номер участника |
|--------|-------------|-------|-----|---|-----------------|
| | Р Т | | - | Е | - |

Карта контроля

Номер участника: _____

| № | Критерии оценивания | Балл | Кол-во баллов, выставленных членами жюри | | |
|-----|--|--------|--|---|----------------|
| | | | 1 | 2 | Лучшая попытка |
| 0.1 | Участник использует электронную плату (или несколько плат) собственной разработки для коммутации электронных компонентов. | 1 | | | |
| 0.2 | Монтаж и укладка проводов выполнены аккуратно | 0.5 | | | |
| 0.3 | Устройство полностью выполнено из деталей, спроектированных участником | 1 | | | |
| | Допуск к практической части | Да/Нет | | | |
| 1 | Задание 1 | 5 | | | |
| 1.1 | Корректно осуществлен выбор режима работы устройства | 1 | | | |
| 1.2 | Устройство поставило точку, центр которой лежит в пределах 7 – 13 мм от стартовой линии, в границах поля ответов | 1 | | | |
| 1.3 | Устройством нарисован отрезок, точка начала которого лежит в пределах 27 – 33 мм от стартовой линии, в границах поля ответов | 1 | | | |
| 1.4 | Устройством нарисован отрезок, длина которого лежит в пределах 27 – 33 мм, в границах поля ответов | 1 | | | |
| 1.5 | Задание выполнено корректно, по окончании работы устройство вернулось в зону старта и ожидает дальнейшую команду | 1 | | | |
| 2 | Задание 2 | 12.5 | | | |
| 2.1 | Корректно осуществлен выбор режима работы устройства | 1 | | | |
| 2.2 | Код отображен корректно, соответствует выбранному числу | 6 | | | |
| 2.3 | Ввод кода происходил по сценарию 2А, пункт 2.2 зачен | 2 | | | |
| 2.4 | Ввод кода происходил по сценарию 2Б, пункт 2.2 зачен | 4.5 | | | |
| 2.5 | Задание выполнено корректно, по окончании работы устройство вернулось в зону старта и ожидает дальнейшую команду | 1 | | | |

| | | | | | |
|---------------------|--|------------|---------------|--|--|
| 3 | Задание 3 | 5 | | | |
| 3.1 | Корректно осуществлен выбор режима работы устройства | 0.5 | | | |
| 1.2 | Устройство поставило точку, центр которой лежит в пределах окрестности для заданного листа бланка ответа от стартовой линии, в границах поля ответов | 3.5 | | | |
| 1.5 | Задание выполнено корректно, по окончании работы устройство вернулось в зону старта и ожидает дальнейшую команду | 1 | | | |
| 4 | Задание 4 | 5 | | | |
| 4.1 | Корректно осуществлен выбор режима работы устройства | 0.5 | | | |
| 4.2 | Устройство поставило одну точку возле линии, центр которой лежит в пределах окрестности для заданного листа бланка ответа | 1 | | | |
| 4.3 | Устройство поставило вторую точку возле линии, центр которой лежит в пределах окрестности для заданного листа бланка ответа | 2.5 | | | |
| 4.5 | Задание выполнено корректно, по окончании работы устройство вернулось в зону старта и ожидает дальнейшую команду | 1 | | | |
| Максимальные баллы: | | 25 | Итого: | | |

Общее количество баллов за выполнение пунктов задания не может быть меньше 0.