

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП 2025 – 26г

Проектный тур

Профиль «Робототехника»

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 баллов 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	-----	5	•••••
1	•-----	6	--••••
2	••-----	7	---•••
3	•••----	8	----••
4	••••-	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.

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, длинна 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 зачтен	2			
2.4	Ввод кода происходил по сценарию 2Б, пункт 2.2 зачтен	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			

3.2	Устройство поставило точку, центр которой лежит в пределах окрестности для заданного листа бланка ответа от стартовой линии, в границах поля ответов: Лист 1 лежит в пределах 217– 223 мм Лист 2 лежит в пределах 227– 233 мм Лист 3 лежит в пределах 237– 243 мм	3.5			
3.3	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: Лист 1 лежит в пределах 222– 228 мм или 252– 258 мм Лист 2 лежит в пределах 192– 198 мм или 222– 228 мм Лист 3 лежит в пределах 202– 208 мм или 232– 238 мм	1			
4.3	Устройство поставило вторую точку возле линии, центр которой лежит в пределах окрестности для заданного листа бланка ответа см 4.2	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.