

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ИНФОРМАТИКЕ 2025/2026 учебный год
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
9-11 классы**

Задания практического тура по направлению «Робототехника»

**Практический тур
9 класс**

Уважаемые участники, мы предлагаем разработать вам упрощённую систему распознавания жестов с использованием фоторезисторов.

Время на выполнение заданий практического тура – 180 минут.

Максимально возможное количество баллов – 35.

Участнику предоставляется две демонстрационные попытки работоспособности решения. Минимальное время для первой попытки — 150 минут от начала тура. Зачетной является лучшая из попыток. Количество пробных попыток, не являющихся демонстрационными, не ограничено.

Схема сборки устройства:

Положите макетную плату горизонтально.

Расположите на одной горизонтальной линии два фоторезистора так, чтобы расстояние между краями фоторезистора было 15 ± 3 мм. Отдельно от группы фоторезисторов на горизонтальной линии поставьте два светодиода одинакового цвета (цвет любой) на таком же расстоянии друг от друга.

Старт работы устройства.

При включении устройства должны на одну секунду включиться два светодиода одновременно на 1 секунду, после чего погаснуть.

Распознавание жестов.

После старта устройство переходит в режим распознавания жестов. В этом режиме должен распознаваться один из 5 указанных жестов. Жест должен распознаваться на расстоянии 8 ± 6 мм от фоторезистора.

Жест 1.

Провести указательным пальцем сверху вниз, затемняя оба фоторезистора.

Условия распознавания: срабатывает один фоторезистор на затемнение и в течении периода 300мс происходит срабатывание другого фоторезистора.

Жест 2.

Провести указательным пальцем слева направо над фоторезисторами.

Условия распознавания: сначала срабатывает на затемнение левый фоторезистор. В период между 301 и 2500 миллисекундой после срабатывания левого фоторезистора срабатывает на затемнение правый фоторезистор.

Жест 3.

Провести указательным пальцем справа налево над фоторезисторами.

Условия распознавания: сначала срабатывает на затемнение правый фоторезистор. В период между 301 и 2500 миллисекундой после срабатывания правого фоторезистора срабатывает на затемнение правый фоторезистор.

Жест 4.

Провести указательным пальцем вправо-влево, так чтобы закрыть тенью левый фоторезистор, не закрывая правый.

Условия распознавания: срабатывает на затемнение левый фоторезистор, в течении 2500мс после его срабатывания правый фоторезистор на затемнение ни разу не срабатывает.

Жест 5.

Провести указательным пальцем влево-вправо, так чтобы закрыть тенью правый фоторезистор, не закрывая левый.

Условия распознавания: срабатывает на затемнение правый фоторезистор, в течении 2500мс после его срабатывания левый фоторезистор на затемнение ни разу не срабатывает.

Отображение результата

После распознавания жеста должен вывестись результат на светодиоды в следующем формате:

Жест 1	Горят оба светодиода
Жест 2	Горит левый светодиод, правый мигает с периодом 500мс
Жест 3	Горит правый светодиод, левый мигает с периодом 500мс
Жест 4	Горит только левый светодиод
Жест 5	Горит только правый светодиод

Дополнительно необходимо вывести в СОМ-порт номер жеста

Порядок проверки задания

Участник демонстрирует работоспособность устройства самостоятельно, показывая работоспособность устройства на распознавании жестов. Порядок показа жестов определяет жюри, порядок показа определяется случайно, например кубиком или генератором случайных чисел или другими способами на усмотрении жюри. Во время показа работоспособности перезагружать программу в микроконтроллер нельзя, но можно перезагружать сам микроконтроллер.

Если участник считает, что распознавание прошло неверно из-за человеческого фактора (например, дрогнула рука), он может попросить вторую попытку для проверки этого же жеста. Перезапуск допускается только один раз для каждого из жестов.

Критерии оценивания работы

За выполнение данных заданий вы получите следующие баллы:

№	Описание задания	Баллы
1	Реализован старт работы устройства	2
2	Реализовано распознавание Жеста 1 и отображение результата распознавания на светодиодах	4
3	Реализовано распознавание Жеста 2 и отображение результата распознавания на светодиодах	6
4	Реализовано распознавание Жеста 3 и отображение результата распознавания на светодиодах	6
5	Реализовано распознавание Жеста 4 и отображение результата распознавания на светодиодах	6
6	Реализовано распознавание Жеста 5 и отображение результата распознавания на светодиодах	6
7	Все 5 жестов распознаются, и результат распознавания верно выводится в COM-порт	5
Итого:		35

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ИНФОРМАТИКЕ 2025/2026 учебный год
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП**

Задания практического тура по направлению «Робототехника»

**Практический тур
10-11 класс**

Уважаемые участники, мы предлагаем разработать вам элемент игры «Электронные пятнашки».

Время на выполнение заданий практического тура – 180 минут.

Максимально возможное количество баллов – 35.

Участнику предоставляется две попытки для демонстрации работоспособности решения. Зачетной является лучшая из попыток по суммарному баллу.

Задача

Собрать и запрограммировать устройство кодирующее начальное расположение пятеншек.

2		3
1	5	6
4	7	8

Схема сборки устройства

Расположите в центре макетной платы 9 светодиодов в форме квадрата 3х3. Вокруг квадрата расположите три кнопки: сверху, снизу, слева от квадрата.

Правила

При включении устройства должен замигать левый верхний светодиод с частотой 300мс. Мигание обозначает активную клетку поля.

Верхняя кнопка вызывает смещение мигающего светодиода вправо, то есть при её нажатии текущий светодиод перестаёт мигать, а следующий за ним начинает. В случае если мигает крайний правый светодиод, то при нажатии кнопки мигание смещается на крайний левый светодиод.

Нажатие кнопки слева переключает ряд, то есть вызывает смещение мигающего светодиода вниз на ближайшую свободную позицию, аналогично, циклично по столбцу.

С помощью кнопки снизу осуществляется ввод цифры в активную клетку. При первом нажатии в активной сохраняется цифры 1, мигающий светодиод смещается на ближайшую свободную клетку (сначала идёт поиск свободной позиции вправо затем поиск вниз). На месте зафиксированной цифры светодиод начинает гореть постоянно. Этот светодиод больше не может быть активной клеткой.

Активная клетка при этом перемещается на ближайшую свободную позицию (поиск сначала в строке, потом в столбце), после чего можно повторять его перемещение кнопками сверху и слева указанным ранее алгоритмом.

Следующее нажатие кнопки снизу фиксирует цифру 2 в указанной клетке поля, и так продолжается до указания на поле цифры 8.

После ввода цифры 8 введённое поле должно вывестись в СОМ-порт в формате:

2 0 3

1 5 6

4 7 8

**Вместо «0» может быть пусто (пробел).*

Порядок проверки задания

Член жюри выдаёт участнику карточку с необходимым изначальным расположением цифр на поле. Участник должен ввести цифры в устройство самостоятельно.

Если участник считает, что ввод выполнен неверно из-за человеческого фактора (например, дрогнула рука), он может попросить ввести цифры ещё раз, но не более 2-х раз за попытку.

Критерии оценивания работы

За выполнение данных задач вы получите следующие баллы:

№	Описание задания	Баллы
1	После включения устройства мигает левый верхний светодиод, остальные выключены	15
2	Верно реализовано перемещение активного светодиода в строках и столбцах при вводе данных при настройке игрового поля	10
3	После ввода данных в СОМ-порт выведено поле, соответствующее выданному жюри и заданном формате	10
Итого:		35

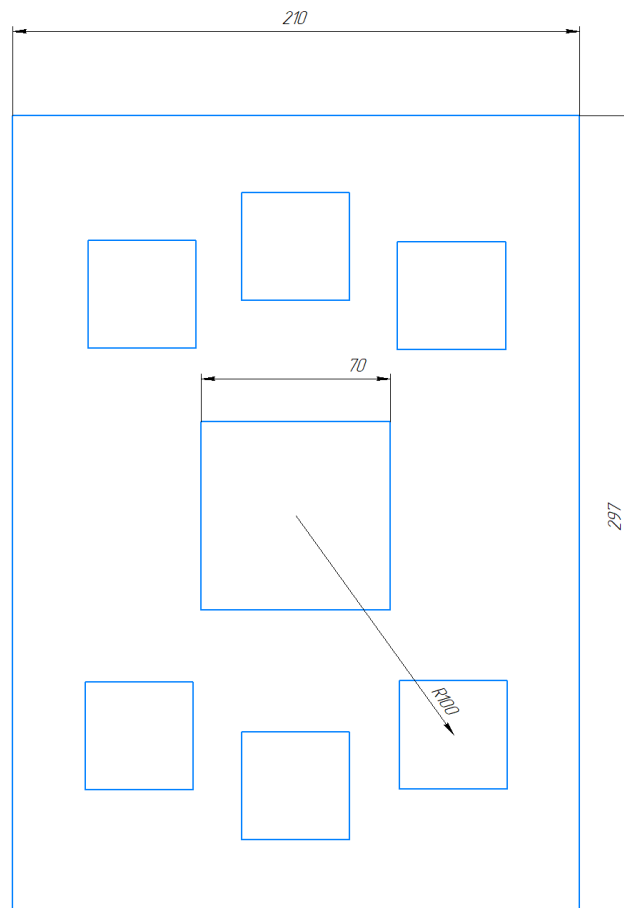
**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ИНФОРМАТИКЕ (профиль «Робототехника»)
2025/2026 учебный год
Муниципальный этап
Единое техническое задание для выполнения проекта
9-11 класс**

Цель проекта:

Спроектировать манипулятор для перемещения определенного кубика из одной позиции в другую.

Условия

- Рабочая зона манипулятора - лист А4 (210х297мм)
- Основание манипулятора не выходит за пределы квадрата 70х70мм по центру листа. Т.е. манипулятор опирается только на основание.
- Рабочий орган манипулятора может выходить за пределы рабочей зоны во время движения
- На поле установлены 5 кубиков - 4 зеленых и 1 красный на пять из шести позиций. На позиции, диаметрально противоположной той, где стоит красный кубик - пусто. Длина ребра каждого кубика равна 4 см.
- Задача устройства обнаружить красный кубик и переставить его на диаметрально противоположную позицию, остальные кубики должны остаться на своих позициях.



**Критерии оценки инженерного проекта по профилю «Робототехника»
9-11 класс**

Критерии оценки			Баллы (макс.)	Фактическое количество баллов
1. 3D-модель устройства (8 баллов)	1.1	Соответствие заданию. (Модель отражает поставленную задачу, включает все необходимые элементы и механизмы).	0-3	
	1.2	Корректность конструкции. (Логичные соединения, устойчивость, реализуемость в реальности).	0-2	
	1.3	Детализация и аккуратность исполнения. (Пропорции, аккуратность, цветовая и конструктивная ясность).	0-1	
	1.4	Информативность скриншота (Удачный ракурс, видны важные узлы, при необходимости есть дополнительные ракурсы).	0-2	
2. Структурная схема (7 баллов)	2.1	Полнота структуры. (Присутствуют все основные функциональные блоки: контроллер, датчики, исполнительные устройства и т.д.).	0-2	
	2.2	Логика взаимодействия блоков. (Взаимосвязи между блоками показаны корректно, направления связей понятны).	0-2	
	2.3	Оформление и читаемость схемы. (Подписи, аккуратность, единый стиль обозначений).	0-2	
	2.4	Понимание функции схемы. (Из схемы ясно, как устройство работает в целом).	0-1	
3. Электрическая схема (7 баллов)	3.1	Корректность соединений. (Соединения выполнены логично, без ошибок и коротких замыканий).	0-2	
	3.2	Использование стандартных обозначений по ГОСТ 2. 701 – 84 «Схемы. Виды и типы. Общие требования» группы Э4 – электрическая схема соединений.	0-1	

	3.3	Понимание работы схемы. (По схеме можно понять, как происходит питание, сигнал и управление).	0-2	
	3.4	Оформление и аккуратность. (Читаемость, подписи элементов, аккуратная разводка линий).	0-2	
4. Интервью с участником (8 баллов)	4.1	Понимание проекта. (Участник может объяснить назначение и принцип работы устройства, связи между модулями и элементами).	0-3	
	4.2	Самостоятельность выполнения. (Ответы на вопросы показали, что участник выполнил работу самостоятельно).	0-3	
	4.3	Умение объяснять и аргументировать решения. (Ответы логичны, участник уверен в своих рассуждениях и может защитить выбор технических решений).	0-2	
Итого			30	