

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ) 2025–2026 уч. г.  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 10–11 КЛАССЫ  
Профиль «Техника, технология и техническое творчество»  
Практический тур  
**Автоматизированные технические системы**

**Необходимое оборудование:**

- контроллер на основе Atmega328 в форм-факторе UNO – 1 шт.
- компьютер с установленной средой программирования Arduino IDE – 1 шт.
- макетная плата (400 контактов и более) – 1 шт.
- кнопка тактовая – 2 шт.
- светодиод – 3 шт.
- потенциометр – 1 шт.
- серводвигатель с качалкой, закреплённый на подставке – 1 шт.
- удлинитель – 1 шт.
- набор соединительных проводов-перемычек для коммутации элементов на макетной плате – 1 шт.
- мультиметр – 1 шт.

Иные компоненты при необходимости (участник может использовать дополнительные электронные компоненты при необходимости, например, резисторы, обеспечивающие подключение компонентов)

На выполнение практического задания участнику даётся 120 минут. За это время ему предоставляются по 2 попытки для выполнения задания А. Участник может сообщить о своем желании сделать зачетную попытку в любое время. Первую попытку необходимо сделать не позднее чем за 30 минут до окончания времени. Если по истечении времени подготовки (120 минут) участник не сделал ни одной попытки, то производится не более одной попытки.

**Задание А**

*Для новой серии электромобилей решили разработать универсальный узел привода для дворников. Чтобы узел можно было применять в разных машинах, необходимо добавить возможность сервисной настройки нулевой и максимальной точки.*

**I. Соберите устройство, состоящее из следующих элементов:**

- контроллер;
- табло с подвижной стрелкой сервопривода для тестирования дворников;
- 1 кнопка включения дворников;
- 1 сервисная кнопка;
- 3 сервисных светодиода;
- 1 потенциометр для регулировки скорости дворников.

Для сборки устройства необходимо вырезать табло для тестирования см. приложение I.

## II. Напишите программу, обеспечивающую следующий функционал устройства.

Кнопка 1 – кнопка включения дворников включает сервопривод, длительное нажатие кнопки выключает дворники.

Скорость сервопривода в обычном режиме плавно изменяется потенциометром. Кнопка 2 – кнопка переключает циклично и последовательно режим работы дворников, номер режима отображается в виде двоичного кода на трёх светодиодах (где 0 – светодиод выключен, 1 – светодиод включен).

Номер режима	Двоичный код	Начальное положение, °	Конечное положение, °
1	001	0	90
2	010	0	120
3	011	0	150
4	100	0	180
5	101	30	90
6	110	30	180
7	111	60	180

### Методика тестирования устройства

*Все действия с устройством участник производит по просьбе эксперта.*

1. Оценивается наличие индикаторного табло (п. 1).
2. Для начала тестирования необходимо разместить устройство на столе и включить (запустить программу).
3. Нажимается кнопка 1 (включения дворников), сервопривод начинает повторяющиеся движения. *Результат фиксируется (п. 2).*
4. Эксперт просит уменьшить или увеличить скорость работы сервопривода. Участник плавно поворачивает потенциометр в нужную сторону. *Результат фиксируется (п. 3).*
5. Эксперт просит запустить определённый режим и выбирает номер от 1 до 7. Участник нажимает кнопку 2 необходимое количество раз. Сервопривод должен совершать колебания от нулевой до конечной точки в соответствии с таблицей 1. *Результат фиксируется (п. 4).*
6. Светодиоды должны отображать номер выбранного режима в двоичном коде. *Результат фиксируется (п. 5).*
7. Пункты 5–6 повторяются с другим режимом. *Результат фиксируется (п. 6).*
8. Участник нажимает кнопку 1 кратковременно (менее 2 секунд) и ничего не изменяется, затем длительно (более 2 секунд) светодиоды выключаются, сервопривод останавливается. *Результат фиксируется (п. 7).*

### Критерии оценки

№	Действие	Баллы
1	Табло для тестирования существует. Стрелка на нём закреплена и теоретически может выполнять свою функцию	2
2	При нажатии на кнопку 1 сервопривод циклично меняет своё положение	3
3	Потенциометр плавно регулирует скорость работы сервопривода	4
4	Сервопривод совершает движение от нулевой до конечной точки согласно выбранному режиму	7
5	Светодиоды верно отображают номер режима в двоичном коде	7
6	Устройство может работать автономно и корректно продолжительное время	7
7	Длительное нажатие кнопки 1 выключает светодиоды и сервопривод, а короткое нажатие (менее двух секунд) – нет	5
	<b>Итого</b>	<b>35</b>

## Протокол участника

Логин участника V \_\_. \_\_. \_\_.

№	Действие	Макс. балл	1 попытка	2 попытка
1	Табло для тестирования существует. Стрелка на нём закреплена и теоретически может выполнять свою функцию	2		
2	При нажатии на кнопку 1 сервопривод циклично меняет своё положение	3		
3	Потенциометр плавно регулирует скорость работы сервопривода	4		
4	Сервопривод совершает движение от нулевой до конечной точки согласно выбранному режиму	7		
5	Светодиоды верно отображают номер режима в двоичном коде	7		
6	Устройство может работать автономно и корректно продолжительное время	7		
7	Длительное нажатие кнопки 1 выключает светодиоды и сервопривод, а короткое нажатие (менее двух секунд) – нет	5		
	<b>Итого</b>	<b>35</b>		
	<b>Лучшая попытка</b>			

**Приложение 1.**

