

**Демонстрационный вариант заданий практического этапа Конкурса  
предпрофессиональных умений «Предпрофессиональная мастерская  
инженерного и информационно-технологического профилей» на  
площадке Национального исследовательского университета  
«Высшая школа экономики»**

**Номинация:** «Инженерный класс»

**Направление практического этапа:** Конструкторское

**Направление подготовки:** Робототехника и микроэлектроника

**Программа НИУ ВШЭ:** Программирование устройств на Arduino  
и прикладная робототехника

**Формат проведения:** очный или дистанционный

**Тематическое содержание:**

Практический этап содержит одну задачу на создание устройства.

Участникам необходимо собрать устройство, выполняющее функции из трёх подзадач.

Для успешного решения практического этапа участники должны обладать компетенциями по следующим разделам:

**Раздел 1. Программирование на языке C/C++**

- Базовый синтаксис
- Принципы написания программ
- Базовые типы данных
- Циклы
- Ветвления

**Раздел 2. Программирование Arduino**

- Функции setup() и loop()
- Функции для работы с последовательным портом
- Функции для работы с пинами
- Работа с библиотеками
- Среда Tinkercad

**Раздел 3. Электроника и схемотехника**

- Принципы работы Arduino
- ШИМ
- Прерывания
- Подключение базовых компонентов
- Работа с транзисторами
- Закон Ома

- Принципы схемотехники
- Составление схем
- Правила хорошего тона

#### **Раздел 4. Датчики**

- Датчики среды
- Датчики нажатия
- Датчики расстояния
- ИК-приёмник и передатчик

#### **Раздел 5. Актуаторы**

- Сервоприводы
- Двигатели прямого тока
- Пьезоизлучатели
- Светодиоды и светодиодные ленты
- Актуаторы в среде Tinkercad

#### **Раздел 6. Способы индикации показаний**

- Дисплеи
- Индикаторы

## Задание

С помощью виртуальной среды на сайте tinkercad.com и эмулятора Arduino реализовать умную парковку, способную выполнять следующие функции:

1. Есть три светодиодные ленты – красная, жёлтая и синяя (на схеме обозначить как одиночные светодиоды соответствующих цветов), а также три переключателя типа «кнопка без фиксации». Необходимо, чтобы при нажатии на первую кнопку загорались красная и жёлтая ленты, при нажатии на вторую – менялось состояние синей, а при нажатии на третью – менялись состояния всех лент.
2. Есть датчик света. Реализовать зависимость яркости светодиодных лент от освещения по следующему принципу: чем темнее, тем ярче горят ленты. На дисплее реализовать индикацию текущего значения освещения.
3. Есть система рольставней (на схеме обозначить как сервопривод). Реализовать систему контроля освещённости: чем светлее, тем шире открываются рольставни.

## Критерии оценивания

№	Критерии оценивания	Баллы
1.	Подзадача 1 реализована и выполняется корректно.	18
2.	Подзадача 2 реализована и выполняется корректно.	18
3.	Подзадача 3 реализована и выполняется корректно.	18
4.	Схема составлена аккуратно и легко читается.	6
<b>Штрафные баллы</b>		
1.	Общие мелкие недочёты.	1 за каждый
2.	Схема составлена неаккуратно и/или плохо читается.	6
3.	Устройство некорректно реагирует на действия пользователя.	6
4.	Частично не реализована или выполняется частично некорректно подзадача 1.	6
5.	Частично не реализована или выполняется частично некорректно подзадача 2.	6
6.	Частично не реализована или выполняется частично некорректно подзадача 3.	6
7.	Устройство некорректно реагирует при введении неправильных данных.	9
8.	Код не структурирован, не оформлен в едином стиле.	9
9.	Не реализована или выполняется полностью некорректно подзадача 1.	18
10.	Не реализована или выполняется полностью некорректно подзадача 2.	18
11.	Не реализована или выполняется полностью некорректно подзадача 3.	18
12.	В работе используется более чем один микроконтроллер.	30
13.	Прототип собран не на Arduino UNO.	48
14.	Код без прототипа.	60
15.	Прототип без кода.	60
16.	Пустая работа.	60
17.	Заимствование чужой работы.	60

Максимально возможное количество баллов: 60.