

**Демонстрационный вариант заданий для практической части
предпрофессионального экзамена в рамках проекта
«Инженерный класс в московской школе»
на площадке Национального исследовательского университета
«Высшая школа экономики»**

Направление практической части: Конструкторское

Направление подготовки: Робототехника и микроэлектроника

Программа НИУ ВШЭ: Программирование устройств на Arduino и
прикладная робототехника

Тематическое содержание:

Практическая часть содержит одну задачу на создание устройства.

Экзаменуемым необходимо собрать устройство, выполняющее функции из трех подзадач.

Для успешного решения практической части экзамена обучающиеся 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 приемник 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 следующие задачи:

1. Дано: набор светодиодов и переключателей. Реализовать управление светодиодами с помощью переключателей.

2. Дано: датчик (наклона, света, движения и пр.). Реализовать индикацию показаний датчика (ЖК-дисплее, на семисегментных индикаторах и пр.)

3. Дано: управляемое устройство (двигатель постоянного тока, реле, серводвигатель и пр.). Реализовать управление данным устройством в соответствии с данными, поступающими с датчика.

Критерии оценивания:

№ п/п	Критерии оценивания	Количество баллов
1, 2, 3	Схема собрана правильно (все элементы подключены корректно)	по 5
1, 2, 3	Код написан верно (правильная работа с компонентами со стороны программы)	по 5
1, 2, 3	Корректная работа с компонентами (нет ошибок и предупреждений)	по 5
3	Код структурирован, оформлен в едином стиле, нет ошибок 7	7
3	Аккуратность схемы	4
3	Корректная работа с данными от датчиков	4

№ п/п	Штрафные баллы	Количество баллов
1	Общие мелкие недочеты	3 за каждый
2	Устройство некорректно реагирует при введении неправильных данных	20
3	Заимствование чужой работы	60