

## Кубок губернатора Санкт-Петербурга по робототехнике 2025

### Настройка человеко-машинного интерфейса

#### Категории

№ п/п	Наименование категории	Описание	Требования
1	Цифровой электромонтаж ( <i>Настройка человеко-машинного интерфейса</i> )	Участники:  Учащиеся 14-17 лет  Состав команды: 2 человека.	Участник умеет работать с программами: <ul style="list-style-type: none"><li>- ONI prl studio;</li><li>- ONI Visual Studio;</li></ul>

#### Общее описание конечного результата

Необходимо разработать программу управления подъёмника для панели оператора ONI, и произвести наладку работоспособности функциональных графических кнопок на панели человеко-машинного интерфейса

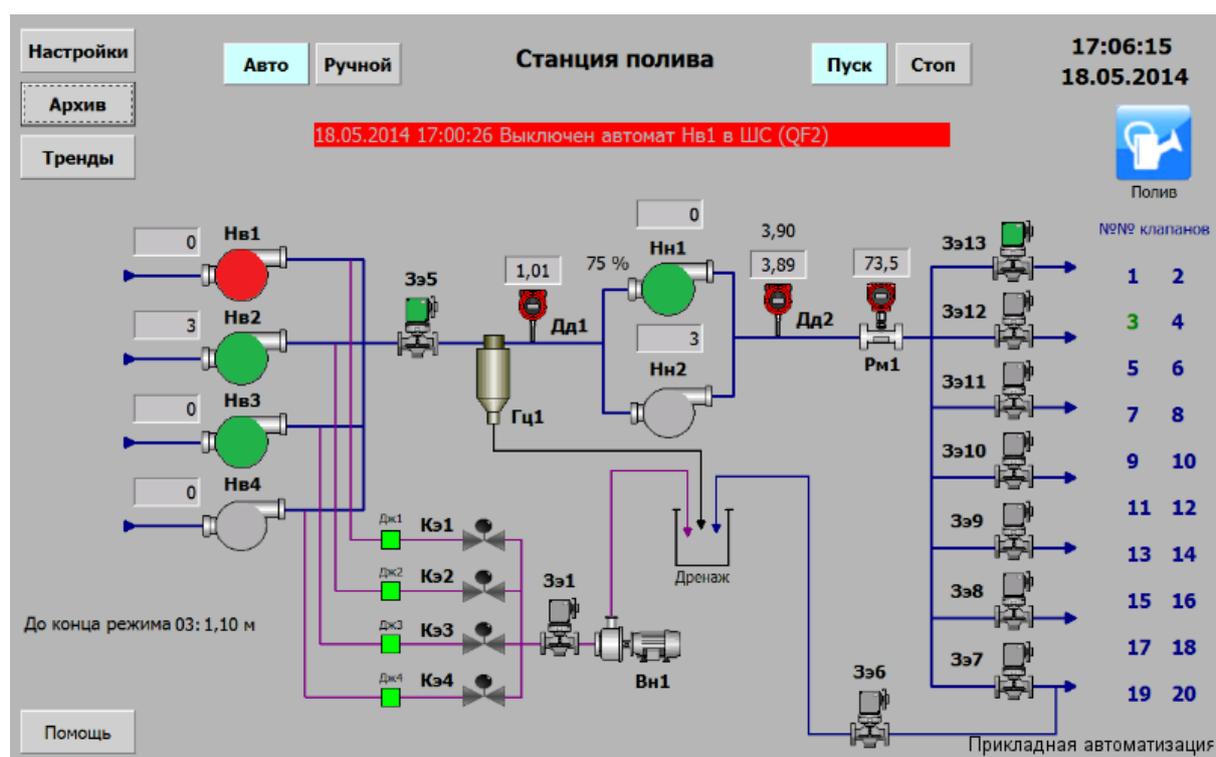
#### Справка о панели оператора ONI

Панели оператора ONI представляют собой современное средство человеко-машинного интерфейса, предназначенное для локального контроля и управления автоматизированными системами. Они являются ключевым элементом в системах промышленной автоматизации, обеспечивая взаимодействие между оператором и оборудованием.

Хотя панели оператора ONI существуют на рынке промышленной автоматизации уже длительное время, их расцвет начался в 2010-х годах на волне растущей популярности человеко-машинного интерфейса и развития промышленных систем автоматизации.

Первой “панелью оператора” можно считать простые пульта управления 1960-х годов, которые использовались для контроля производственных процессов. Эти устройства представляли собой набор индикаторов и кнопок, с помощью которых оператор мог отслеживать состояние оборудования и выполнять базовые команды.

Настоящий прорыв произошел в 1990-х годах с появлением первых промышленных компьютеров с сенсорными экранами. Это позволило создать более удобные и функциональные интерфейсы для операторов.



Весь рабочий цикл управления технологическим процессом через панель оператора ONI включает в себя несколько ключевых функциональных блоков:

Мониторинг и сбор данных:

1. Получение информации от датчиков и оборудования
2. Визуализация параметров процесса
3. Архивирование данных
4. Ведение журналов событий
5. Анализ трендов

Управление и контроль:

1. Настройка параметров процесса
2. Запуск и остановка оборудования
3. Диагностика неисправностей

4. Ввод рецептур и программ
5. Работа с базами данных

## Общий алгоритм в рамках задания

Участникам, в отведенное время, необходимо выполнить разработку дизайна рабочей области панели человеко-машинного интерфейса и наладку работоспособности функциональных графических кнопок на панели человеко-машинного интерфейса.

1. На экран выводится сообщение с текущим временем.
2. Управление подъёмником осуществляется кнопками и концевыми выключателями: SB1 («Стоп»), SB2 («1 этаж»), SB3 («2 этаж»), SQ1 («Положение первого этажа»), SQ2 («Положение второго этажа»). Работу электродвигателя имитирует мигающий индикатор М («Электродвигатель»).
3. Индикация подъёмника осуществляется с помощью ламп: HL1 («Работа двигателя»), HL2 («1 Этаж»), HL3 («2 Этаж»).
4. Внешний вид проекта должен соответствовать представленному на рисунке.



1. Нажать (короткое нажатие) SB3 => Лампа HL3 мигает с частотой 1 Гц, лампа HL2 выключается. Происходит отсчет 5 сек задержки => М вращается в прямом направлении, лампа HL1 горит.
2. Нажатие кнопок SB2, SB3, SQ1 не вызывает реакции системы.
3. Включить SQ2 => М стоп, HL1 выключается, HL3 горит.
4. Нажать (короткое нажатие) SB2 => Лампа HL2 мигает с частотой 1 Гц, лампа HL3 выключается. Происходит отсчет 5 сек задержки => М вращается в обратном направлении, лампа HL1 горит.
5. Нажатие кнопок SB2, SB3, SQ2 не вызывает реакции системы.

6. Включить SQ1 => М стоп, HL1 выключается, HL2 горит.
7. Нажатие SB1 во время работы М, SQ1 и SQ2 выключены => М стоп, HL2 и HL3 выключаются, HL1 мигает с частотой 2 Гц.
8. SQ2 включено, нажать (короткое нажатие) SB3 => Лампа HL3 мигает с частотой 1Гц 3 сек.
9. SQ1 включено, нажать (короткое нажатие) SB2 => Лампа HL2 мигает с частотой 1Гц 3 сек.

## Общие требования к реализации алгоритма:

- Программа должна быть разработана в ONI Visual Studio.
- Программа должна быть загружена на панель оператора ONI.

## Описание содержания игры с критериями оценки за реализацию механик

В рамках выполнения задания предлагается реализовать ряд функциональных блоков панели оператора ONI, каждый из которых будет оцениваться в определенное количество баллов. Ниже представлена таблица с требованиями к функциональности системы с критериями оценки (баллы, которые будут начисляться команде, в случае успешной реализации соответствующего функционала):

№	Функциональность	Максимальное количество баллов за выполнение
1	ТО и ТБ при программировании.	2
2	Логичное расположение элементов	5
3	Возможность изменения интерфейса	2
4	Визуализация параметров (согласно КЗ)	5
5	Возможность запуска/остановки оборудования	3
6	Проверка работо-способности алгоритма через кнопки на стенде	9
7	Проверка работо-способности алгоритма через панель оператора	9
Итого		35

## Уточнения по оценке заданий экспертами

Экспертная комиссия вправе поставить только половину от максимального балла за реализацию отдельной функции в случае ее некорректной технической работы, либо неполноценного выполнения, но не вправе поставить балл выше максимального порога.

В случае, если алгоритм сделана в программе, но технически она не работает совсем, то участник получает 0 баллов по критерию.

Данные механики должны быть связаны. Иными словами, рекомендуется реализовывать все функциональные возможности в рамках одной сцены с понятным пользовательским путем.

Вы можете реализовать дополнительные механики за рамками предлагаемых, за это отвечает критерий **Дополнительная функциональность (5 баллов максимум)**.

Критерий **Удобство использования (5 баллов максимум)**— это то, насколько технологично и удобно выстроены логические блоки и схемы, построенные линии к элементам.

## Сводная таблица с критериями оценки проектов

Наименование критерия	Максимальная оценка
Реализация функциональных требований	35
Дополнительная функциональность	5
Удобство использования	5
<b>Максимальный балл</b>	<b>45</b>

## Время выполнения задания:

На выполнение задания дается 3 часа в течении одного дня.

## Форма представления результата для оценки:

Для отправки результата необходимо подготовить следующие материалы:

1. На рабочем столе остаться файлы с программами с папкой под названием «ФИО участника»
2. Все программы должны быть загружены на стенд.

## **Выявление победителей**

1. Победители и призеры выявляются путем наибольшего количества баллов.
2. Если баллы одинаковые, учитывается время выполнения задания.
3. Награждается 1,2,3 место.

## **Дисквалификация участников**

1. Некорректное поведение по отношению к соперникам и организаторам (оскорбление, неуважительная речь).
2. Запрещается использование готовых наработок по заданию, принесенных с собой. Задание должно выполняться строго на предоставленных компьютерах с “нуля”.

## **Дополнительные материалы для подготовки и выполнения задания:**

- Рекомендуем ознакомиться с материалами по программированию : <https://yandex.ru/video/preview/17188122649043278281>

**Желаем успешной работы!**