



КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Региональный Чемпионат
ЮниорПрофи 2021

Интернет вещей
Возрастная группа 10+

ВНИМАНИЕ!

Не допускается разглашение критериев оценки выполнения задания!

Критерии оценивания выполнения задания разработаны для проведения экспертной оценки Задания на стенде.

Данные критерии, а также Контрольные задания известны Главному эксперту, Заместителю Главного эксперта и экспертам, принимающие участие в оценивании участников.

Если команда в отведенное время не может выполнить Задание самостоятельно (без помощи эксперта), то эксперт помогает его выполнить Участнику или команде. Оценка за конкретное задание для данной команды является нулевой.

Тема конкурсного задания:

Построение современной информационно-инженерной системы, обеспечивающей необходимый мониторинг и инженерное управление технологическими решениями современного инженерного или технологического объекта посредством создаваемого сетевого Приложения Интернета вещей.

Общие исходные данные для всех модулей задания

На столах, расположенных в зоне для проведения соревнования, установлена функциональная модель современного инженерного объекта, имеющего определенный функционал и назначение. Модель обеспечивает реализацию функций инженерного мониторинга (сбор данных с датчиков и приборов) в соответствии с основным предназначением объекта, а также возможность использования исполнительных систем, которые необходимы для работы исследуемого инженерного объекта.

Модель объекта имеет необходимые технологические ниши и отверстия, обеспечивающие удобное размещение коммуникаций, датчиков и различных исполнительных систем, которые будут использованы при построении информационно-инженерной системы (ИИС).

Для реализации условий проводимых соревнований Участникам конкурса предоставляется широкий выбор различных технологических решений и возможностей:

- **Инженерный контроллер** с возможностью подключения сети Интернет через Ethernet или Wifi
- **Датчики для сбора данных о контролируемых параметрах управления:**
 - Датчик температуры и влажности DHT
 - Датчик освещенности
 - Датчик протечки
 - Датчик газов
 - Ультразвуковой дальномер 1
 - Ультразвуковой дальномер 2
 - Кнопка 1
 - Кнопка 2 или Датчик шума
- **Исполнительные системы**
 - Сервопривод 1
 - Светодиод 1
 - Светодиод 2
 - Светодиодная лента
 - Пьезодинамик
 - Светодиод 3 или Сервопривод 2
- **Вспомогательное оборудование**
 - Программный код для отправки и приема данных
 - Электромонтажное оборудование
 - Блоки электропитания
 - Соединители
 - Рабочие инструменты и все необходимое для выполнения конкурсного задания
- **Программное обеспечение**
 - Облачная платформа Интернета Вещей Thingworx
 - Среда разработки и загрузки программного обеспечения для инженерного контроллера.

Участникам соревнований предлагается выполнить задание, которое состоит из отдельных модулей, каждый из которых включает в себя период подготовки к выполнению части задания и непосредственное выполнение задания для этого модуля в регламентированные сроки.

Участники соревнований должны сформировать список из не менее чем **5 (пяти) различных функциональных решений** линейной структуры, представленной модели ИИС для реализации решения на макетном пространстве и демонстрации следующих возможностей реализуемого проекта:

1. мониторинг (сбор и отображение) всех данных на объекте;
2. ручное управление объектом;
3. информирование о нестандартной ситуации на объекте;
4. автоматическое линейное управление (без участия человека) объектом при условии соблюдения определенных условий:
если {показатель1 *оператор сравнения* значение}, **то** {действие1} **иначе** {действие 2 либо бездействие в зависимости от конкретного условия};
5. и другие решения, которые команда готова продемонстрировать, работая с конкурсным заданием в объемах поставленной задачи.

Модуль 1. – Аналитический, проектный, монтажный.

Анализ проблемной области, определение разработка и презентация проекта системы инженерного объекта, представленного для выполнения задания.

Выполнение комплектации, монтажа оборудования и коммуникаций в соответствии с проектом.

Время выполнения задания – 4 часа (первый конкурсный день).

Описание Задачи Модуля 1

1. Изучить представленное макетное решение (анализ проблемной области).
2. Определить функционал представленной модели инженерного объекта (описать в чем суть проекта и что автоматизируется)
3. Определить параметры, снимаемые с системы для мониторинга объекта (температура, влажность и т.д.)
4. Определить параметры, снимаемые с системы для управления объектом (положение форточки, свет)
5. Подготовить проект решения с указанием основного и дополнительного функционала (представить 5 различных вариантов реализации исполнительных систем линейной конфигурации в соответствии с заданием и дополнительные решения по желанию, количество использованных датчиков и исполнительных устройств учитывается при оценке).
6. Составить перечень необходимого технического оборудования с обоснованием выбора.
7. Определить места расположения основных датчиков, узлов и механизмов реализуемого проекта. Обосновать выбор.
8. Подготовить презентацию по проекту.
9. Осуществить монтаж оборудования и коммуникаций объекта (все датчики и устройства из задания).
10. Осуществить проверку подключения датчиков и исполнительных устройств с помощью скетча с выводом отладочных данных в Терминал с указанием единиц измерения.

Порядок выполнения Модуля 1 задания

1. Подготовка проекта, оформление презентации – 1 час.
2. Участники представляют презентацию разработанного проекта – 5 минут.
3. Вопросы-ответы – 5 минут.
4. Установка всех составных частей представленного макетного решения, прокладка и подключение необходимых внутренних коммуникаций, вывод отладочной информации с датчиков и исполнительных устройств в Терминал – 3 часа.
5. Проверка подключения датчиков и исполнительных устройств и вывода отладочной информации.

Выполнение Модуля 1 задания считается завершенным, когда:

- Представлен проект инженерного объекта, выполнено необходимое обоснование, приведена полная комплектация реализуемого решения в составе из не менее 5 различных функциональных решений линейной структуры.
- Подключены все датчики и исполнительные устройства.
- Внешние коммуникации подключены (Ethernet shield, модуль Wifi).
- Отладочная информация с датчиков и исполнительных устройств выводится в Терминал с указанием единиц измерения.
- Представлена презентация разработанного проекта, даны ответы на вопросы Судей.

Модуль 2. – Разработка интернет-приложения в режиме мониторинга и ручного управления.

Локальное и сетевое подключение создаваемой информационно-инженерной системы объекта.

Программирование функционала созданной информационно-инженерной системы на облачной платформе Интернета Вещей в режиме мониторинга и ручного управления.

Время выполнения задания – 4 часа (первый и второй конкурсные дни).

ВНИМАНИЕ !

Для выполнения Задания Модуля № 2, после оценки экспертами Модуля № 1, команды обязаны обеспечить полный монтаж спроектированной ИИС в соответствии с представленным в Модуле № 1 решением, то есть для начала работы с Модулем № 2 командам предоставляется полностью собранная информационно-инженерная система, соответствующая требованиям Модуля № 1 настоящего задания.

Описание задачи Модуля № 2

1. Выполнить программирование контроллера для выполнения функционала объекта (ИИС) на облачной платформе Интернета Вещей в режиме мониторинга.
2. Разработать программное обеспечение облачного приложения, обеспечивающее визуальный интерфейс мониторинга представленного объекта – отображение данных, получаемых с установленных датчиков, и состояний исполнительных устройств, подключённых к объекту (ИИС).
3. Выполнить программирование контроллера для выполнения функционала объекта (ИИС) на облачной платформе Интернета Вещей в режиме управления от приложения Интернета Вещей.
4. Добавить в интерфейс облачного приложения Интернета Вещей дополнительных органов управления для демонстрации возможностей

дистанционного «ручного» управления исполнительными устройствами, подключёнными к объекту (ИИС).

5. Проверить корректность работы разработанного программного обеспечения.

Порядок выполнения Модуля 2 задания.

1. Программирование функционала созданной ИИС на облачной платформе Интернета Вещей в режиме мониторинга.
2. Программирование функционала созданной ИИС на облачной платформе Интернета Вещей в режиме ручного управления.

Задание Модуля 2 считается завершённым, когда:

Разработан функционал ИИС на облачной платформе Интернета Вещей для демонстрации мониторинга (сбор и отображение) всех данных на объекте и ручного управления объектом.

Модуль 3. – Разработка интернет-приложения в режиме оповещения об аномальных показателях работы системы и автоматического управления.

Программирование функционала созданной информационно-инженерной системы на облачной платформе Интернета Вещей в режиме оповещения об аномальных показателях работы системы и автоматического управления.

Время выполнения задания – 4 часа (второй конкурсный день)

Описание задачи Модуля 3

1. Создать (или доработать имеющееся) имеющееся облачное приложение Интернета Вещей для вывода в его интерфейс информации о тех или иных аномальных показателях работы системы (два решения в соответствии с выданным Заданием и два на выбор Команды). Доработать интерфейс таким образом, чтобы можно было задать граничные значения (верхние и нижние) для данных показателей.
2. Доработать имеющееся облачное приложение Интернета Вещей, обеспечивающее автоматическое функционирование инженерных решений, подключенных к объекту с учетом основных требований к этим системам по линейным решениям управления функционалом объекта (пять линейных решений в соответствии с выданным Заданием, сделанных на основании разработанной в Модуле 1 презентации с учетом замечаний экспертов).
3. Произвести проверку выполнения оповещения об аномальных показателях работы системы и линейных решений, представить готовое решение для экспертной оценки.

Порядок выполнения Модуля 3 задания

1. Программирование функционала созданной ИИС на облачной платформе Интернета Вещей в режиме оповещения об аномальных показателях

работы системы (два решения в соответствии с выданным Заданием и два на выбор команды).

2. Автоматическое линейное управление функционалом объекта (пять линейных решений в соответствии с выданным Заданием, сделанных на основании разработанной в Модуле 1 презентации с учетом замечаний экспертов).

Задание считается завершенным, когда:

Представлено готовое работоспособное решение, обеспечивающее весь функционал, который был описан в Модуле 1 для выполняемого задания, то есть весь функционал работы, спроектированной и построенной информационно-инженерной системы, реализуемый посредством технических возможностей выбранной инженерной платформы Интернет приложений.

Общая длительность проведения соревнования – 12 часов.