



## **КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ**

Региональный чемпионат Ленинградской области  
JuniorSkills 2019

КОМПЕТЕНЦИЯ

**Интернет вещей 14+**

## **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 «Умный поселок-JS». 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 «Умного поселка – JS» 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:

- **Два инженерных контроллера** с возможностью подключения сети Интернет через Ethernet.
- **Датчики для сбора данных о контролируемых параметрах управления:**
  - Цифровой датчик температуры и влажности воздуха
  - Датчик освещенности
  - Датчик протечки
  - Датчик газов
  - Датчик движения
  - Датчик столкновения
  - Ультразвуковой дальномер – 3 шт.
  - Дополнительный датчик на выбор команды из предложенной номенклатуры
- **Исполнительные системы**
  - Гусеничная платформа с шаговыми двигателями и манипулятором (роборукой с клешней)
  - Пьезодинамик
  - Водяная помпа
  - Светодиодная лента x 2
  - Дополнительная исполнительная система на выбор команды из предложенной номенклатуры
- **Вспомогательное оборудование**
  - Макеты компонентов модели «Умного поселка – JS»
  - Электромонтажное оборудование
  - Блоки электропитания
  - Соединители
  - Рабочие инструменты и все необходимое для выполнения конкурсного задания
- **Программное обеспечение**
  - Облачная платформа Интернете Вещей
  - 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 собственный список из не менее чем **8 (восьми) различных функциональных решений** линейной и многофакторной 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 управление объектом (без участия человека) при условии соблюдения определенных условий:
  - линейное управление функционалом объекта формата **если** {показатель1 оператор сравнения значение}, **то** {действие1} **иначе** {действие 2 либо бездействие в зависимости от конкретного условия};
  - многофакторное управление функционалом объекта (команды при выполнении конкурсных заданий должны сформировать и представить не менее 3 многофакторных решений управления функционалом объекта (ИИС); формат: **если** {показатель1 оператор сравнения значение1 **И** показатель 2 оператор сравнения значение 2}, **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. Подготовить проект решения с указанием основного и дополнительного функционала (представить не менее 8 различных вариантов организации сбора информации с датчиков и реализации исполнительных систем, причем не более 5 должны иметь линейную конфигурацию и менее 3 решений должны иметь многофакторную конфигурацию).
3. Составить перечень необходимого технического оборудования с обоснованием выбора.
4. Определить места расположения основных датчиков, узлов и механизмов реализуемого проекта. Обосновать выбор.
5. Выполнить разработку прототипов интерфейса облачного приложения Интернета Вещей.
6. Подготовить презентацию по проекту.
7. Осуществить качественный монтаж оборудования и коммуникаций объекта.
8. Осуществить проверку подключения датчиков и исполнительных устройств с помощью скетча с выводом контрольных данных в терминал.

## **Порядок выполнения Модуля 1 задания**

1. Подготовка проекта, оформление презентации – не более 2 часов.
2. Установка всех составных частей представленного макетного решения, прокладка и подключение необходимых внутренних коммуникаций, вывод отладочной информации с датчиков и исполнительных устройств в Терминал – не менее 2 часов.
3. Участники представляют презентацию разработанного проекта – 10 минут.
4. Вопросы-ответы – 10 минут.

### **Выполнение Модуля 1 Задания считается завершенным, когда:**

- Представлен проект инженерного объекта, выполнено необходимое обоснование, приведена полная комплектация реализуемого решения в составе из не менее 8 (восьми) различных функциональных решений линейной и многофакторной структуры.
- На макетной площадке произведен монтаж всех элементов решения представленного макетного решения полностью.
- Внешние коммуникации подключены и настроены.
- Элементы крепления и исполнения протестированы и проверены Судьей.
- Отладочная информация с датчиков и исполнительных устройств выводится в Терминал.
- 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 (второй конкурсный день).

### **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. Доработать имеющееся облачное приложение Интернета Вещей для вывода в его интерфейс информации о тех или иных аномальных показателях работы системы (нарушение критических значений параметров в соответствии с выданным Заданием – 2 оповещения по заданию и 2 на выбор команды).
6. 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 часа.
2. Программирование функционала созданной ИИС на облачной платформе Интернета Вещей в режиме ручного управления – 1 час.
3. 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) – 1 час.

### **Задание Модуля 2 считается завершенным, когда:**

1. Программирование функционала созданной ИИС на облачной платформе Интернета Вещей в режиме мониторинга – 2 часа.
2. Программирование функционала созданной ИИС на облачной платформе Интернета Вещей в режиме ручного управления – 1 час.
3. 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) – 1 час.



## **Модуль 3. – Разработка интернет–приложения в режиме автоматического управления.**

**Программирование функционала созданной информационно-инженерной системы на облачной платформе Интернета Вещей в режиме автоматического управления.**

Время выполнения задания – 4 часа (третий конкурсный день)

### **Описание задачи Модуля 3**

1. Создать (или доработать имеющееся) облачное приложение Интернета Вещей, обеспечивающее автоматическое функционирование инженерных решений, подключенных к объекту с учетом основных требований к этим системам по линейным / многофакторным решения управления функционалом объекта (ИИС):
  - линейное управление функционалом объекта (три решения в соответствии с выданным Заданием и два на выбор команды);
  - многофакторное управление функционалом объекта (два решения в соответствии с выданным Заданием и одно на выбор команды);
2. Произвести проверку выполнения линейных / многофакторных решений на контрольных значениях и представить готовое решение для экспертной оценки.

### **Порядок выполнения Модуля 3 задания**

1. автоматическое линейное управление функционалом объекта – 2 часа;
2. автоматическое многофакторное управление функционалом объекта – 2 часа.

### **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.