

Компетенция «Интернет вещей»

1. **Конкурсное задание направлено на разработку и осуществление системы управления инженерным объектом «Умный Дом» на основе программирования интернет-приложений платформ «Интернета вещей».**

Конкурсное задание предполагает выполнение следующих модулей:

№ модуля	Название модуля	Время на выполнение модуля
1.	Проектирование функционала инженерного объекта «Умный дом»	4 часа
2.	Монтаж оборудования, подключение датчиков и исполнительных инженерных систем	4 часа
3.	Программирование функционала инженерного объекта «Умный дом»	3 часа
4.	Тестирование работы объекта	1 час

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 «Умный дом».

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

Вид, функционал и особенности работы модели инженерного объекта становится известны не ранее, чем за 5 дней до начала проводимого Чемпионата.

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

- **Инженерный контроллер**, с возможностью подключения к сети Интернет, через Ethernet. Участники чемпионата могут использовать представленные на стенде инженерные контроллеры образовательной серии. Возможно использование других контроллеров, не представленных на стенде (принесенных в составе Toolbox), для этого требуется

предварительное уведомление и согласование с Главным экспертом проводимого Чемпионата.

- **Датчики для сбора данных о контролируемых параметрах управления:**

Датчик температуры окружающей среды

Датчик влажности воздуха

Датчик освещенности

Датчик дождя

Другие датчики, позволяющие обеспечить сбор данных с модели инженерного устройства, соответствующие его функционалу

- **Исполнительные системы**

Привод поворотный

Нагреватель

Вентилятор

Светодиодное освещение

Другие инженерные системы, отвечающие требованиям функционирования представленной модели.

- **Вспомогательное оборудование**

Блоки электропитания

Трубки

Соединители

Рабочие инструменты и все необходимое для выполнения конкурсного задания.

- **Программное обеспечение**

Среда разработки «ARDUINO IDE»

Веб-сервер с дополнительными модулями

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, который содержит не менее чем **8 (восемь) различных функциональных решений** линейной и многофакторной структуры, представленной модели Информационно-инженерной системы, для реализации решения на макетном пространстве и демонстрации следующих возможностей реализуемого проекта:

- автоматическое управление объектом функционалом объекта при условии соблюдения определенных условий;
- возможность удаленного управления параметрами и функционалом объекта;
- мониторинг (сбор и анализ) всех данных на объекте;
- информирование о нестандартной ситуации на объекте;
- линейное управление функционалом объекта (*если* {показатель1}, *то* {действие 1 });

- многофакторное управление функционалом объекта (если {показатель 1 } и {условие –показатель 2 }, то {действие 1}) Команды при выполнении конкурсных заданий должны сформировать и представить не менее 3 многофакторных решений управления функционалом объекта(ИИС)

- и другие решения, которые команда готова продемонстрировать, работая с конкурсным заданием в объемах поставленной задачи.

Модуль 1. – Проектирование функционала инженерного объекта «Умный дом»

Необходимо обеспечить:

- определение состава реализуемых функций инженерного объекта, представленного для выполнения задания;
- определение состава необходимых датчиков и исполнительных устройств для макета инженерного объекта;
- обоснование выбора основного технического решения с учетом оптимизации параметров затрат на установку системы;
- оценка экономических показателей выбора технического решения.

Описание задачи Модуля № 1

Предполагается определение состава автоматизированных функциональных решений, которые будут реализованы на объекте исходя из разделов, определенных настоящим заданием.

Должно быть суммарно наработано 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.

Должны быть правильно отобраны комплектующие, решения, определены характеристики источников питания.

Должны быть представлены различные варианты размещения датчиков и исполнительных устройств и механизмов на макете и произведены расчеты затрат на расходные материалы.

Должно быть представлено краткое технико-экономическое обоснование , демонстрирующее оптимальный выбор используемого оборудования, целесообразность реализуемого функционала модели объекта и повышение уровня потребительских качеств объекта.

Порядок подготовки к реализации Модуля 1 задания

1. Изучение представленного макетного решения.
2. Определение подключенных коммуникаций в различных зонах объекта.
3. Определение возможностей управления коммуникациями.
4. Определение возможных вводов к системе по основным критериям построения.
5. Определение основных реализуемых функций системы с учетом возможных контрольных заданий.

6. Определение основных технических показателей комплектующих планируемых к построению систем.
7. Определение вида контроллера для исполнения задачи с учетом имеющихся навыков применения и составления алгоритма программ из стандартных модулей.
8. Определение состава комплектующих из существующего списка.
9. Определение состава аналитической записки.
10. Подготовка аналитического отчета (технического обоснования) и представление решения на техническом совещании.

Порядок выполнения Модуля 1 задания

1. Анализ инженерной модели объекта Конкурсного задания
2. Принятие профессиональных инженерных решений для выполнения задания.
3. Формирование инженерной документации
4. Отчет 2 часа.
5. Участники представляют разработанное инженерное решение (инженерную проектную документацию) 10 минут.
6. Вопросы-ответы 10 минут.

Судья (экспертная группа компетенции чемпионата) проверяет правильность формирования состава технического решения, принимает аналитический отчет (проект / реферат), контролирует правильность знаний Участников по реализации того или иного функционала решений.

Выполнение Модуля № 1 Задания считается завершенным, когда:

- Собрана комплектация для реализации функций Объекта, реализуемого командой Участников.
- На экране компьютера отображается полная комплектация реализуемого решения, в составе не менее 5 функциональных опций (Лист отчета, реферата / презентации).
- Готовая инженерная документация (технический (эскизный) проект / реферат), описывающая формируемое Инженерное решение модели представленного объекта.

Модуль 2. Монтаж оборудования, подключение датчиков и исполнительных инженерных систем

Необходимо выполнить следующие действия:

- определить места расположения основных датчиков, узлов и механизмов реализуемого проекта,
- разработать и реализовать стандартные и нестандартные крепления составляющих с учетом ТУ на них,
- осуществить качественный монтаж коммуникаций к месту

расположения основного узла решения,

- обеспечить подключение всех коммуникаций объекта;
- обеспечить самостоятельное программирование инженерного контроллера, используемого на объекте, обеспечивающее выполнение основного функционала системы;
- обеспечить подключение объекта к «облачному» приложению Оператора, выбранного командой для реализации задания.

Порядок подготовки к заданию.

1. Необходимо определить места расположения каждого датчика, входящего в систему исходя из ТУ и реализуемого функционала на него.
2. Необходимо разработать инженерное решение для качественного крепления датчиков в случае их отсутствия или недостаточного исполнения.
3. Необходимо определить места расположения исполнительных устройств системы и разработать инженерное решение на базе имеющихся технических возможностей модели объекта для выполнения возложенного инженерной системой функционала.
4. Реализовать представленную в Модуле № 1 проектную разработку создания Информационно-инженерной системы (ИИС) .
5. Разработать инженерное решение для прокладки коммуникаций между основными узлами системы и реализовать его.
6. Разработать систему электроснабжения решения, предусмотреть различные варианты электропитания устройств и механизмов.
7. Обеспечить вывод данных(данные полученные с датчиков а так же данные о состоянии исполнительных систем) в монитор порта с интервалом в 5 секунд, без влияния на инженерную систему.

Порядок выполнения Модуля 2 задания.

Участники обеспечивают установку всех составных частей представленного макетного решения, прокладку и подключение необходимых внутренних коммуникаций, обеспечивая сетевое взаимодействие с облачной платформой.

Судья принимает построенное решение, проверяя его на правильность размещения, надежность крепления и соответствие ТУ на использование всех составных частей решения.

В модуле также оценивается правильность реализации входящего электропитания системы и подключение объекта к сети Интернет.

Задание Модуля 2 считается завершенным, когда:

- на функциональной модели инженерного объекта произведен монтаж всех элементов решения представленного инженерного решения полностью,
- элементы крепления и исполнения протестированы и проверены Судьей (группой экспертов),
- внешние коммуникации подключены и настроены,
- полностью выполняется функционал работы составных частей созданной информационно-инженерной системы.

Модуль 3. Программирование интернет–приложений.

Описание задачи

1. Необходимо используя установленное на ваш ПК ПО (веб-сервер), обеспечить выполнение технологического функционала, разработанного в ходе реализации Модуля 2, обеспечив работоспособность всех датчиков и исполнительных устройств таким образом, чтобы выполнялись проектные решения, описанные в ходе выполнения Модуля 1 настоящего задания.

2. Обеспечить вывод информации о работоспособности подключаемых к объекту (ИС) систем должен производиться в графический интерфейс создаваемого сайта Интернета вещей.

3. Произвести подключение к созданному сайту Интернета вещей с помощью сетевого интерфейса (Ethernet, Wi-Fi).

4. Обеспечить выполнение сайтом функционала, выдаваемого в качестве опытной эксплуатации ИИС, проведение экспериментальных исследований работы системы, а также реализация дополнительных технических требований к системе, выявленных в процессе проведения опытных испытаний и проводимых исследований Экспертами по время реализации Модуля № 3:

- удаленного управления функциями информационно-инженерной системы;
- представление данных , получаемых с установленных датчиков;
- возможность визуального «ручного» управления контролируемыми параметрами ИИС;
- автоматическая работа ИИС по программируемым предварительно устанавливаемым параметрам.

Порядок подготовки к заданию:

ВНИМАНИЕ!

Для выполнения Задания Модуля № 3 , после оценки экспертами Модуля № 2, команды обязаны обеспечить полный монтаж спроектированной ИИС в соответствии с представленным в Модуле № 1 решением, то есть для начала работы с Модулем № 3 командам предоставляется полностью собранная информационно-инженерная система, соответствующая требованиям Модуля № 1 настоящего задания.

1. Проверить монтаж подключений, реализованных в Модуле 2
2. Подготовить программное обеспечение контроллера, которое будет обеспечивать необходимый функционал.
3. Разработать необходимый функционал сайта, обеспечивающий визуальный интерфейс мониторинга представленного объекта.
4. Разработать необходимый функционал сайта, обеспечивающий автоматическое функционирование инженерных решений, подключенных к объекту с учетом основных требований к этим системам по линейным / многофакторным решениям.
5. Проверить логическую схему выполнения каждого функционального блока.
6. Проверить корректность работы разработанного программного обеспечения.
7. Проверить работоспособность каждого функционального модуля ИИС.
8. При необходимости диагностировать неисправность в работе системы, определить причину некорректной работы и предложить решение для исправления.
9. Произвести полное выполнение предоставленного Листа задания на модуль № 3, дополнительных технических требований к системе, выявленных в процессе опытной эксплуатации и представить готовое решение для экспертной оценки.

Порядок выполнения задания

1. Подготовка ПО для управления установленным на объекте контроллером.
2. Проверка работоспособности построенной информационно-инженерной системы объекта, представленного в виде Модели;
3. Подключение к серверу, обеспечивающему полное выполнение Конкурсного Задания, включая контрольные задачи.
4. Работа с интерфейсом сервера Интернета вещей:
 - разработка визуального интерфейса;
 - настройка основных параметров управления;
 - настройка основных параметров сбора данных с датчиков и приборов.
 - настройка параметров автоматического управления ИИС;
5. Проведение тестирования работоспособности построенной Информационно-инженерной системы в различных условиях эксплуатации, реализация дополнительных технических требований к системе , выявленных в процессе опытной эксплуатации.

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 (3 дня по 4 часа).
--