

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 известен 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 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 влажности почвы

Датчик освещенности

Датчик протечки

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

- **Исполнительные системы**

Приводы линейный

Приводы поворотный

Нагреватель

Водяная помпа

Вентилятор

Светодиодное освещение

Другие инженерные системы, отвечающие требованиям функционирования представленной модели.

- **Вспомогательное оборудование**

Электромонтажное оборудование

Блоки электропитания

Трубки

Соединители

Рабочие инструменты и все необходимое для выполнения конкурсного задания.

- **Программное обеспечение**

Интерфейсы удаленного управления

Логические модули ПО контроллеров для управления

Типовые модули сопряжения различных систем.

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 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 инсталляцию 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 отображены комплектованные 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 вводных 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 из не менее чем 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 возможность сетевого подключения объекта к Платформе Интернета Вещей.

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 интерфейс облачного приложения для управления техническими системами, выбранного командой , разработать интерфейс, обеспечивающий выполнение технологического функционала, разработанного в ходе реализации Модуля 2, обеспечив работоспособность всех датчиков и исполнительных устройств таким образом, что бы 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 сетевой интерфейс создаваемого приложения Интернета вещей.
3. Произвести подключение к удаленному интерфейсу облачного приложения Интернета вещей с помощью сетевого интерфейса (Ethernet, Wi-Fi).
4. Обеспечить выполнение Приложением 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 необходимое программное обеспечение облачного приложения , обеспечивающее визуальный интерфейс мониторинга представленного объекта.
4. Разработать программное обеспечение облачного управления , обеспечивающее автоматическое функционирование инженерных решений , подключенных к объекту с учетом основных требований к этим системам по линейным / многофакторным решениям.
5. Разработать программное обеспечение, позволяющее вывести на экран инженерного интерфейса объекта дополнительные органы управления для демонстрации возможностей дистанционного «ручного» управления системами;
6. Разработать программное обеспечение, позволяющее вывести на экран инженерного интерфейса системы информацию о тех или иных аномальных показателях работы системы .
7. Проверить логическую схему выполнения каждого функционального блока.
8. Проверить корректность работы разработанного программного обеспечения.
9. Проверить работоспособность каждого функционального модуля ИИС.
10. При необходимости диагностировать неисправность в работе системы, определить причину некорректной работы и предложить решение для исправления.
11. 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 платформе облачного сервиса, обеспечивающего полное выполнение Конкурсного Задания, включая контрольные задачи.
4. Работа с интерфейсами выбранной платформы облачных приложений 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).
--