



КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ ПО КОМПЕТЕНЦИИ ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ

ФИНАЛА НАЦИОНАЛЬНОГО ЧЕМПИОНАТА
«МОЛОДЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЫ
(ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ)»

Организация Союз «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» (далее WSR) в соответствии с уставом организации и правилами проведения конкурсов установила нижеизложенное конкурсное задание для участия в соревнованиях по компетенции.

Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:

| | |
|---|----|
| 1. ВВЕДЕНИЕ..... | 2 |
| 1.1. НАЗВАНИЕ И ОПИСАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ | 2 |
| 1.2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ | 4 |
| 1.3. АССОЦИИРОВАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ | 4 |
| 2. ФОРМЫ УЧАСТИЯ В КОНКУРСЕ..... | 5 |
| 2.1. ФОРМА УЧАСТИЯ | 5 |
| 3. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ | 5 |
| 3.1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ..... | 5 |
| 4. МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ | 6 |
| 4.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО ТРУДОЕМКОСТИ РАБОТ | 6 |
| 4.2. ДЕТАЛИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО МОДУЛЯМ..... | 7 |
| 5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ..... | 14 |
| 5.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ | 14 |
| 6. НЕОБХОДИМЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ | 14 |
| 6.1 ПОЯСНЕНИЯ К КОНКУРСНОМУ ЗАДАНИЮ | 14 |

Copyright © 2018 СОЮЗ «ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ»

Все права защищены

Любое воспроизведение, переработка, копирование, распространение текстовой информации или графических изображений в любом другом документе, в том числе электронном, на сайте или их размещение для последующего воспроизведения или распространения запрещено правообладателем и может быть осуществлено только с его письменного согласия

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. НАЗВАНИЕ И ОПИСАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ

1.1.1 Название профессиональной компетенции:

Интернет вещей (Internet of Things, IoT).

1.1.2 Описание профессиональной компетенции.

Интернет вещей (Internet of Things, IoT) – это концепция, предполагающая использование огромного количества устройств (вещей), взаимодействующих не только с человеком, но и друг с другом, а также с другими информационными системами.

В результате быстрого роста числа устройств в пределах Интернета вещей, объем данных будет расти в геометрической прогрессии со скоростью которую никогда ранее не видели на рынке. К 2020 году объем созданных данных достигнет 40 ZB (10^{21} Мб). Этот рост устройств и количества данных в различных отраслях создает новые вызовы для традиционных способов аналитики данных и ведения бизнеса.

Согласно отчетам аналитической компании Gartner, количество подключенных устройств в сегменте бытовой электроники увеличится с 2,9 миллиардов в 2015г. до 13 миллиардов к 2020г. А автомобильная отрасль покажет наибольший рост в размере 96%. Аналитики компании McKinsey подтверждают выводы компании Gartner и прогнозируют рост количества устройств и изделий, подключенных к Интернет, от примерно 10 миллиардов подключенных устройств сегодня до 30 миллиардов устройств к 2020 году – прирост около 3 миллиардов новых устройств в год.

Компетенция «Интернета вещей» ставит перед собой целью подготовку и проверку знаний специалистов способных разрабатывать решения Интернета вещей. Специалисты данной компетенции в настоящее время широко

востребованы на рынке труда. В качестве уровня требуемых умений и навыков участника соревнований по компетенции Интернет вещей берутся требования, предъявляемые сотрудникам, претендующим на роль специалиста по разработке решений Интернета Вещей (Solution Architect/ Solution Developer)

Ключевыми знаниями, умениями и навыками участника соревнований в компетенции «Интернет вещей» являются:

- Анализ и структурирование потребностей заказчика, разработка технических требований к решению, с учетом существующих бизнес – требований;
- Понимание методологий функционального, информационного и процессного моделирования в различных нотациях (eEPC, BPMN, UML);
- Знание протоколов IoT, протоколов связи промышленного оборудования;
- Понимание процессов и технологий обеспечения безопасности передачи данных;
- Понимание принципов построения высоконагруженных систем и их масштабирования;
- Глубокое понимание стека технологий, включая операционные системы (OS), базы данных (DB), межплатформенное ПО (middleware), принципы построения приложений, виртуализацию данных, облачные и сетевые технологии;
- Понимание принципов построения клиент-серверных приложений;
- Понимание принципов объектно-ориентированного программирования и базовые знания языков программирования (C, Java, Js и др.);
- Практические навыки работы с SQL, XML;
- Умение работы с данными и понимание принципов машинного обучения;

- Понимание основ и принципов проектирования пользовательских интерфейсов;
- Способность к аргументированному, логичному и убедительному устному и письменному изложению;
- Ориентированность на работу в команде. Готовность к взаимодействию как с ИТ-специалистами, так и специалистами со стороны бизнеса заказчиков;

1.2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.2.1 Данное Конкурсное задание применяется при проведении соревнований (конкурса) по компетенции «Интернет вещей».

1.2.2 Каждый эксперт и участник должен знать и понимать данное Конкурсное задание.

1.3. АССОЦИИРОВАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Поскольку данное Конкурсное задание описание содержит лишь информацию, относящуюся к выполнению участниками заданий по соответствующей профессиональной компетенции, его необходимо использовать совместно со следующими документами:

- WSR, Техническое описание компетенции «Интернет вещей»;
- WSR, Регламент проведения чемпионата;
- WSR, онлайн-ресурсы, указанные в данном документе;
- WSR, политика и нормативные положения;
- Инструкция по охране труда и технике безопасности по компетенции.

2. ФОРМЫ УЧАСТИЯ В КОНКУРСЕ

2.1. ФОРМА УЧАСТИЯ

Соревнование по компетенции «Интернет вещей» является командным. Команда включает двух участников от одной организации.

3. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

3.1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В рамках текущего года конкурсное задание по компетенции «Интернет вещей» предполагает разработку автоматизированной системы мониторинга состояния условного производства на базе платформы разработки приложений Интернета вещей.

В рамках компетенции под объектом автоматизации (производством) могут пониматься производственные или эксплуатационные системы любого уровня и связанные с ними рабочие процессы (операции), допускающие масштабирование и параллельную работу. В случае необходимости (в первую очередь для обеспечения безопасности), часть рабочих объектов или операций может быть заменена на их имитацию, в том числе замену на некоторые стандартизованные учебные элементы.

Перечень устройств и вид производимого продукта или услуги объявляются не позднее, чем за две недели до даты начала соревнований (С-14). Конкретные параметры оборудования или продукта объявляются участникам непосредственно перед началом соревнований (С1).

Для построения системы сетевого взаимодействия между технологическими единицами, организации процедур обработки и управления данными, участникам будет доступна платформа разработки приложений интернета вещей.

Для организации получения данных от технологических единиц и управления ими может использоваться дополнительное оборудование, состав которого объявляется не позднее, чем за две недели до даты начала соревнований («С-14»). Если монтаж и подключение данного оборудования требуют использования какого-либо инструмента и приспособлений ("тулбокс"), его состав объявляется не позднее, чем за две недели до даты начала соревнований.

Примечание: в составе дополнительного оборудования и тулбокса могут быть произведены изменения перед началом соревнований в соответствии с регламентом Чемпионата.

Конкурсное задание имеет несколько модулей, выполняемых последовательно. Каждый выполненный модуль оценивается отдельно.

Окончательные аспекты критериев оценки уточняются экспертами чемпионата перед началом соревнования (С-1). Оценка производится как в отношении работы модулей, так и в отношении процесса выполнения конкурсной работы. Если участник конкурса не выполняет требования техники безопасности, подвергает опасности себя или других конкурсантов, такой участник может быть отстранен от конкурса.

Время и детали конкурсного задания в зависимости от конкурсных условий могут быть изменены экспертами чемпионата перед началом соревнований (С-1), в том числе в составе 30% изменений.

4. МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ

4.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО ТРУДОЕМКОСТИ РАБОТ

Общая трудоемкость конкурсного задания составляет 21 час.

Модули конкурсного задания и время их выполнения приведены в таблице ниже.

Таблица 1. Наименование и трудоёмкость модулей конкурсного задания

| № п/п | Наименование модуля | Период выполнения модуля | Время на выполнение модуля |
|----------|---|--------------------------------|----------------------------------|
| 1 | Модуль 1. Разработка проекта системы мониторинга и управления | С1 9:30 – 13:00 | 3,5 часа |
| 2 | Модуль 2. Организация сбора данных и управления удалёнными устройствами | С1 14:00 – 17:30 | 3,5 часа |
| 3 | Модуль 3. Организация гибкого управления технологическим процессом | С2 9:30 – 13:00 | 3,5 часа |
| 4 | Модуль 4. Разработка интерфейса мониторинга и управления | С2 14:00 – 17:30 | 3,5 часа |

4.2. ДЕТАЛИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО МОДУЛЯМ

Модуль 1. Разработка проекта системы мониторинга и управления.

Описание модуля

Участникам необходимо разработать проект организации взаимодействия технологических единиц производственной ячейки и представить его в форме презентации, выполненной в формате PowerPoint.

Перед началом выполнения задания для участников проводится общий инструктаж, на котором объявляются конкретные параметры технологических единиц и параметры продукции, подлежащей выпуску, доступный для выполнения задания инструментарий и другая информация, значимая для выполнения задания.

В ходе инструктажа участники могут задать уточняющиеся вопросы и запросить дополнительную информацию. Комментарии, разъяснения и дополнительная информация, запрошенная каким-либо участником, дополнится до сведения всех участников.

Презентации участников должны включать:

- Информацию, необходимую для понимания предлагаемой участниками стратегии решения задачи;
- Представление планируемой технической реализации предложенной стратегии;
- Предложения по организации интерфейсов и веб-страниц приложения.
- Изображения, схемы и другие иллюстративные материалы, касающиеся конкретных систем проекта (сбора и передачи данных / управления устройствами / процедур обработки и анализа информации), а также используемых технологий разработки, тестирования и отладки.

Исходные данные и материалы:

- Описание объекта автоматизации, его компонент и производственных процессов;
- Технические рисунки, схемы, чертежи и фотографии объектов;
- Нормативные документы по безопасности организации работ;
- Необходимая дополнительная информация.

Выполняемая работа:

- Ознакомление с условиями задания и объектом, подлежащим автоматизации;
- Разработка проекта автоматизации на основе технологий «Интернета вещей»;
- Подготовка презентации проекта;
- Представление проектов экспертной группе (в зависимости от конкретных условий конкурса или по решению экспертов перед началом соревнований).

Модуль 2. Организация сбора данных и управления удалёнными устройствами.

Описание модуля

В рамках модуля Участникам необходимо:

- создать приложение на платформе «Интернета вещей» для сбора и первичной обработке данных с различного оборудования, предусмотренного проектом;
- создать интерфейсную страницу приложения, обеспечивающую вывод получаемых значений в режиме реального времени;
- обеспечить передачу данных между конечными устройствами (единиц оборудования) и другими источниками, предусмотренными проектом, и платформой «Интернета вещей»;
- продемонстрировать в реальном времени мониторинг собираемых данных и передачу управляющих команд, предусмотренных проектом;

Представление результатов работы проводится в виде устного выступления участников с демонстрацией работающей системы. В процессе демонстрации эксперты могут выполнять действия, меняющие внешние условия для работающей системы с целью наблюдения за тем, как отслеживаются заданные параметры.

Исходные данные и материалы:

- Схема размещения и подключения объектов на объекте автоматизации;
- Информационная модель (характеристики) подключаемых объектов;
- Согласованный метод обмена данными с платформой Интернета вещей;
- Оборудование, настроенное для взаимодействия с платформой Интернета вещей;
- Подготовленный проект автоматизации (в модуле 1);
- Необходимая дополнительная информация.

Выполняемая работа:

- Ознакомление с условиями задания, схемой подключения объектов и регламентными процедурами работы оборудования;
- Адаптация проекта под характеристики объекта управления для выполнения задания;
- Разработка приложения Интернета вещей для сбора данных и управления устройствами;
- Настройка подключённых устройств для обмена данными с платформой Интернета вещей;
- Демонстрация функциональности разработанного приложения бригаде экспертов. Оценивается корректность обмена данными и выполнения регламентных процедур.
- Представление подготовленного решения экспертной группе.

Модуль 3. Организация гибкого управления технологическим процессом

Описание модуля

В рамках модуля Участникам необходимо:

- разработать пользовательский интерфейс на платформе «Интернета вещей» в соответствии с логикой представления данных и управления системой автоматизации, определенных проектом;
- создать интерфейс (отдельную страницу), обеспечивающую задание (ручной ввод) значений, подлежащих передаче на управляемые устройства, и обеспечить передачу этих данных;
- разработать систему управления, реализующую заданный алгоритм управления оборудованием, в том числе обеспечивающую синхронизацию между отдельными единицами оборудованиями, и интерфейс к ней;
- обеспечить адекватное (в соответствии с проектом) выполнение производственных задач и мониторинг работы оборудования;

- продемонстрировать в реальном времени выполнение производственных задач в автоматическом режиме с запуском выполнения через разработанный интерфейс.

Представление результатов работы проводится в виде устного выступления участников с демонстрацией работающей системы. В процессе демонстрации эксперты могут выполнять действия, меняющие внешние условия для работающей системы с целью наблюдения за тем, как отслеживаются заданные параметры.

Исходные данные и материалы:

- Схема размещения и подключения оборудования гибкой производственной ячейки;
- Согласованный протокол передачи целевых указаний гибкой производственной ячейке;
- Согласованная схема выполнения производственного задания;
- Подготовленное приложение сбора данных и управления устройствами (в модуле В);
- Необходимая дополнительная информация.

Выполняемая работа:

- Ознакомление с условиями задания, схемой размещения и подключения оборудования гибкой производственной ячейки;
- Адаптация подготовленного ранее приложения на платформе Интернета вещей для выполнения задания и сбора данных с оборудования гибкой производственной ячейки;
- Тестирование и отладка алгоритмов выполнения производственного задания;
- Демонстрация функциональности системы управления бригаде экспертов. Оценивается корректность выполнения элементов производственного задания;

- Представление подготовленного решения судейской бригаде экспертов.

Модуль 4. Разработка интерфейса мониторинга и управления.

Описание модуля

В рамках модуля Участникам необходимо:

- разработать систему сбора данных заданного производственного процесса, их накопления и обработки в соответствии с указаниями проекта;
- реализовать на платформе «Интернета вещей» интерфейс для визуализации итоговой и текущей информации в соответствии с логикой представления статистических и мониторинговых данных, представляющих интерес в практике управления гибким производством (определяется проектом);
- подготовить презентацию разработанного решения в формате PowerPoint;
- провести демонстрацию результатов работы экспертной группе.

В процессе выполнения модуля системы мониторинга и управления, созданные в предыдущих модулях должны непрерывно функционировать с целью обеспечения непрерывного потока данных для анализа.

Представление результатов работы проводится в виде устного выступления участников с демонстрацией работающей системы. В процессе демонстрации эксперты могут выполнять действия, меняющие внешние условия для работающей системы с целью наблюдения за тем, как отслеживаются заданные параметры и меняются итоговые характеристики.

Исходные данные и материалы:

- Схема размещения объектов на объекте автоматизации;
- Согласованный метод передачи данных подключённых устройств;

- Согласованная методика расчёта технико-экономических показателей производства;
- Подготовленный проект автоматизации (в модуле А);
- Подготовленное приложение сбора данных (в модуле В);
- Подготовленное приложение управления гибкой производственной ячейкой (в модуле С);
- Необходимая дополнительная информация.

Выполняемая работа:

- Ознакомление с условиями задания и схемой размещения объектов;
- Адаптация подготовленного ранее приложения для выполнения задания;
- Разработка системы визуализации данных работы мониторинга и определения технико-экономических показателей;
- Демонстрация функциональности приложения бригаде экспертов. Оценивается корректность расчётов технико-экономических показателей, качество и полнота представленной информации, соответствие приложения представленному ранее проекту;
- Подготовка презентации и представление подготовленного решения экспертной группе.

5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

5.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

В данном разделе определены критерии оценки и количество аспектов оценки по каждому критерию (таблица 2). Общее количество баллов по всем заданиям / модулям составляет 100.

Таблица 2. Деление судейских и измеримых аспектов по критериям

| Критерий | | Баллы | | |
|--------------|---|-----------|-----------|-------|
| | | Судейские | Измеримые | Всего |
| A | Разработка проекта системы мониторинга и управления | 10,00 | 10,50 | 20,5 |
| B | Организация сбора данных и управления удалёнными устройствами | 1,00 | 11,50 | 12,5 |
| C | Организация гибкого управления технологическим процессом | 3,00 | 31,50 | 34,5 |
| D | Разработка интерфейса мониторинга и управления | 1,00 | 31,50 | 32,5 |
| Всего | | 15 | 85 | 100 |

Примечание: количественные величины критериев оценки до участников не доводятся и вынесены в отдельный документ.

Оценка знаний участника проводится исключительно через практическое выполнение Конкурсного задания.

6. НЕОБХОДИМЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

6.1 ПОЯСНЕНИЯ К КОНКУРСНОМУ ЗАДАНИЮ

В данном разделе приводятся основные чертежи, схемы, эскизы и табличные данные, необходимые для понимания задания.

Примечание: данные документы объявляются не позднее, чем за две недели до даты начала соревнований (С-14).