

КОНКУРСНОЕ
ЗАДАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ
(ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ)

ФИНАЛА НАЦИОНАЛЬНОГО
МЕЖВУЗОВСКОГО 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	3
1.1. НАЗВАНИЕ И ОПИСАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ	3
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.....	15
6.1 ПОЯСНЕНИЯ К КОНКУРСНОМУ ЗАДАНИЮ	15

Copyright © 2017 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

1.1.2 Описание профессиональной компетенции.

Сутью компетенции Интернет вещей является системная организация взаимодействия устройств, связанных через интернет (Smart Connected Products -SCP), других источников и потребителей данных, с целью решения заявленной проблемы, организация необходимой для этого обработки данных - получения, передачи, обмена, хранения, преобразований, анализа (Data Engeneering), в том числе с использованием технологий Data Mining, Pattern Recognition, Machine Learning, Deep Learning, Big Data, а также их визуализация и организация взаимодействия с пользователем.

Ключевыми умениями и навыками компетенции являются:

- Системная инженерия;
- Выстраивание процессов управления в сложных системах;
- Проектирование и разработка процессов управления и обработки данных в распределённых системах взаимодействующих устройств с использованием облачных вычислений;
- Data Engeneering;
- Визуализация, включая виртуальную и дополненную реальность;
- Организация интерфейсов и протоколов человеко-машинного взаимодействия.

1.2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.2.1 Данное Конкурсное задание применяется при проведении соревнований (конкурса) по компетенции «Интернет вещей» Финала Национального Межвузовского чемпионата «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)».

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 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

Предметом конкурсного задания по компетенции «Интернет вещей» является разработка автоматизированной системы мониторинга и управления на базе облачной платформы приложений.

В рамках компетенции под объектом автоматизации (производством) понимаются производственные или эксплуатационные системы любого уровня и связанные с ними рабочие процессы (операции), допускающие масштабирование и параллельную работу.

Конкурсное задание состоит в организации скоординированного взаимодействия заданной группы информационно связанных между собой устройств (единиц оборудования) с использованием технологий «Интернета вещей» и с целью создания заданного продукта или услуги.

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 сетевых приложений ThingWorx компании PTC.

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 ("тулобокс"), его состав объявляется не позднее, чем за две недели до даты начала соревнований.

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

Конкурсное задание имеет не сколько 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 14 часов.

Модули конкурсного задания и время их выполнения приведены в Таблице 1.

Таблица 1

Наименование и трудоёмкость модулей конкурсного задания

№ п/п	Наименование модуля	Период выполнения модуля	Время на выполнение модуля
1	Модуль А: Разработка и презентация проекта системы мониторинга и управления технологическим процессом для заданного производственного модуля	С1 9:30 – 13:00	3,5 часа
2	Модуль В: Организация сбора данных и управления удалёнными устройствами	С1 14:00 – 18:00	3,5 часа
3	Модуль С: Организация гибкого управления технологическим процессом	С2 9:30 – 13:00	3,5 часа
4	Модуль D: Разработка системы визуализации и анализа данных мониторинга для определения технико-экономических показателей производства	С2 14:00 – 17:30	3,5 часа

4.2. ДЕТАЛИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО МОДУЛЯМ

Модуль А: Разработка и презентация проекта системы мониторинга и управления технологическим процессом для заданного производственного модуля [Тестовое задание «Анализ требований и проектирование»]

Описание модуля

Участникам необходимо разработать эскизный проект организации взаимодействия технологических единиц данного производящего модуля и представить его в форме презентации, выполненной в формате Power Point.

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, дополняется до сведения всех участников.

Презентации участников должны включать:

(а) Информацию, необходимую для понимания предлагаемой участниками стратегии решения задачи;

(б) Представление планируемой технической реализации предложенной стратегии;

(в) Предложения по организации интерфейсов и веб-страниц приложения.

(г) Предложения по организации интерфейсов и веб-страниц приложения.

(д) 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.

Презентации должны содержать изображения, минимум текста и быть подготовлены к демонстрации в режиме автовоспроизведения; время демонстрации не должно превышать 10 мин.

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
- *(В зависимости от конкретных условий конкурса или по решению экспертов перед началом соревнований)* Представление проектов экспертной группе.

Модуль В: Организация сбора данных и управления удалёнными устройствами [Тестовое задание «Мониторинг оборудования и управление»].

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 А);
- 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 С: Организация гибкого управления технологическим процессом [Тестовое задание «Умное производство»]

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 оборудования, 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 D: Разработка системы визуализации и анализа данных мониторинга для определения технико-экономических показателей производства [Тестовое задание «Мониторинг производственного процесса»]

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 начисляемых баллов (таблица 2). Общее количество баллов по всем заданиям / модулям составляет 100.

Критерий		Оценки		
		Мнение экспертов	Измеримая	Общая
A	Организация, менеджмент и безопасность работ			
B	Коммуникативные и межперсональные навыки			
C	Разработка и проектирование			
D	Организация передачи данных и управление			
E	Создание приложений и обработка данных			
F	Создание пользовательского интерфейса приложений, реализация функций анализа и визуализации данных			
G	Тестирование и поиск неисправностей, реализация эксплуатационных характеристик системы			
Итого =				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).