

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

« ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ »

Юниоры

Итогового (межрегионального) этапа Чемпионата по профессиональному мастерству «Профессионалы»

2025 г.

Конкурсное задание разработано экспертным сообществом и утверждено Менеджером компетенции, в котором установлены нижеследующие правила и необходимые требования владения профессиональными навыками для участия в соревнованиях по профессиональному мастерству.

**Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:**

1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ 3

1.1. Общие сведения о требованиях компетенции 3

1.2. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции «Интернет вещей» 3

1.3. Требования к схеме оценки 10

1.4. Спецификация оценки компетенции 11

1.5. Конкурсное задание 12

1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания 12

1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив) 13

2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ 22

2.1. Личный инструмент конкурсанта 23

2.2. Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке 23

3. ПРИЛОЖЕНИЯ 24

**ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ**

1. ФГОС – Федеральный государственный образовательный стандарт

2. ПС – Профессиональный стандарт

3. КЗ – Конкурсное задание

4. ИЛ – Инфраструктурный лист

5. *IoT – (Internet Of Things) «Интернет вещей»*

6. *ПО – программное обеспечение*

7. *JSON – особая структура данных, используемая для передачи параметров*

8. *ЕСПД — Единая система программной документации (ГОСТ 19)*

9. *UML – (Unified Modeling Language) Унифицированный язык моделирования, применяемый при проектировании систем управления*

1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТРЕБОВАНИЯХ КОМПЕТЕНЦИИ

Требования компетенции (ТК) «Интернет вещей» определяют знания, умения, навыки и трудовые функции, которые лежат в основе наиболее актуальных требований работодателей отрасли.

Целью соревнований по компетенции является демонстрация лучших практик и высокого уровня выполнения работы по соответствующей рабочей специальности или профессии.

Требования компетенции являются руководством для подготовки конкурентоспособных, высококвалифицированных специалистов / рабочих и участия их в конкурсах профессионального мастерства.

В соревнованиях по компетенции проверка знаний, умений, навыков и трудовых функций осуществляется посредством оценки выполнения практической работы.

Требования компетенции разделены на четкие разделы с номерами и заголовками, каждому разделу назначен процент относительной важности, сумма которых составляет 100.

## 1.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ СПЕЦИАЛИСТА ПО КОМПЕТЕНЦИИ «Интернет вещей» (юниоры)

*Таблица №1*

**Перечень профессиональных задач специалиста**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Раздел** | **Важность в %** |
| 1 | Организация, управление и безопасность работы | 8 |
| - Специалист должен знать и понимать:   * Принципы и положения безопасной работы в общем и по отношению к производству; * Основы и принципы бережливого производства; * Назначение, принципы применения, ухода и технического обслуживания всего оборудования и материалов, а также их влияния на безопасность; * Принципы экологичности и безопасности и их применение в успешном хозяйствовании в рабочей среде; * Принципы командной работы и их применение; * Персональные навыки, сильные стороны и потребности, относящиеся к ролям, обязанностям и обязательствам в отношении других людей и коллективно; * Параметры деятельности, подлежащие планированию. |  |
| - Специалист должен уметь:   * Подготовить и поддерживать безопасную, аккуратную и эффективную рабочую зону; * Подготовить себя для текущих задач, в том числе в отношении полного здоровья и безопасности; * Составлять график работы для обеспечения максимальной эффективности и минимизации сбоев; * Выбрать и использовать все оборудование и материалы безопасно и в соответствии с инструкциями производителя; * Придерживаться или превышать стандарты охраны здоровья и безопасности, применяемые к окружающей среде, оборудованию и материалам; * Восстанавливать рабочее место в соответствующее состояние и порядок; * Вносить вклад в командную производительность как в целом, так и в частности; * Получать и обеспечивать обратную связь и поддержку, работая в команде. |  |
| 2 | Коммуникативные и межличностные навыки | 8 |
|  | - Специалист должен знать и понимать:   * Область применения и назначение документации и публикаций как в бумажном виде, так и на основе электронных форм; * Технический язык, связанный с профессиональным навыком и технологией; * Стандарты, требуемые для рутинной отчетности и исключений в устной, письменной и электронной форме; * Требуемые стандарты для общения с клиентами, членами команды и другими людьми; * Цели и методы для поддержания и представления отчетности, включая финансовую. |  |
|  | - Специалист должен уметь:   * Читать, интерпретировать и извлекать технические данные и инструкции из документации в любом доступном формате; * Производить необходимые исследования для решения проблем и непрерывного профессионального развития; * Использовать устные, письменные и электронных средства коммуникации для обеспечения ясности, эффективности и результативности; * Использовать стандартный набор коммуникационных технологий; * Обсуждать сложные технические принципы и приложения с другими людьми; * Пояснять сложные технические принципы и приложения для неспециалистов; * Готовить полноценные отчёты и отвечать на возникающие вопросы; * Отвечать на запросы заказчиков как в личном общении, так и опосредованно; * Организовать сбор информации и подготовить документацию в соответствии с требованиями заказчиков. |  |
| 3 | Разработка и описание решения | 15 |
|  | - Специалист должен знать и понимать:   * Принципы организации работы над проектом; * Суть и форматы проектных спецификаций; * Основания и критерии, по которым будет оцениваться выполненный проект; * Принципы и способы применения конструкций и сборки механических, электрических и электронных систем, а также их стандартов и их документации; * Принципы и методы организации работы, контроля и управления по отношению к продукту; * Парадигмы интернета вещей; * Референтная модель и базовые бизнес-модели; * Тренды (конвергенция технологий); * Что такое киберфизические системы и четвертая индустриальная революция; * Рыночные перспективы, драйвы и шаблоны использования. * Онтология и семантика Интернета вещей; * Коммутационная модель и протоколы обмена данными; * Основы проектирования киберфизических систем; * Применение методов имитационного моделирования для оценки проекта; * Угрозы и способы обеспечения безопасности приложений интернета вещей; * Принципы организации межмашинного и человека-машинного взаимодействия, создания соответствующих интерфейсов. |  |
|  | - Специалист должен уметь:   * Проанализировать материалы обсуждений или спецификации для определения требуемых рабочих характеристик системы; * Выявлять области неопределенности в результатах обсуждений или спецификациях; * Определять условия и характеристики окружения, в котором система должна работать; * Определять требования к оборудованию для обеспечения работоспособности системы; * Определить характеристики системы, которые обязательно должны быть соблюдены; * Определить предельные характеристики, выход за которые не является допустимым; * Определить желательные характеристики; * Проанализировать имеющиеся ресурсы и принять решение об их распределении и использовании; * Определить составляющие, необходимые для функционирования системы и порядок их взаимодействия; * Определить необходимый набор данных и порядок обмена ими; * Определять и использовать способы визуализации данных, включая создание веб-страниц приложений; * Выявлять и оценивать варианты для подбора, закупки и производства материалов, комплектующих, оборудования и программного обеспечения, необходимых для выполнения задания; * Документировать принимаемые по проекту решения на основе принятых деловых принципов и других важных факторов, таких как охрана здоровья и безопасность; * Подготовить документации по организации работ и контролю из выполнения; * Завершить этап проектирования в соответствии с требованиями по цели, затратам и времени. |  |
| 4 | Организация подключения и управления оборудованием | 15 |
|  | - Специалист должен знать и понимать:   * Концепции технологий интернета вещей; * Технологии организации взаимодействий между связанными устройствами; * Принципы оптимального и надежного хранения и преобразования данных, а также обеспечения быстрого и удобного к ним доступа; |  |
|  | - Специалист должен уметь:   * Обеспечить связь между устройствами и платформой Интернета вещей; * Организовать сбор и обработку данных, необходимых для функционирования системы; * Выполнить монтаж на объекте и подключение необходимых источников данных и объектов управления; * Установить, настроить и сделать все необходимые физические и программные корректировки, необходимые для эффективного функционирования системы; * Организовать получение необходимых данных и процедуры их хранения, обработки, анализа, в том числе с использованием технологий Data Mining, Pattern Recognition, Machine Learning, Big Data и прочими; * Установить и использовать программное обеспечение от производителя; * Использовать аналитические методы для поиска неисправностей; найти ошибки в работе системы с использованием соответствующих аналитических методов; * Выполнить необходимые настройки системы для корректировки неисправностей и ремонта; * Установить и сделать настройку параметров датчиков; * Сделать настройку параметров исполнительный устройств; * Выполнить тестовый запуск отдельных модулей приложения и обеспечить проверку полной функциональности. |  |
| 5 | Описание модели данных решения и выполнение анализа получаемых данных | 30 |
|  | - Специалист должен знать и понимать:   * Принципы сбора, обработки и хранения данных; * Методы проектирования структур данных; * Структурное, и событийное программирование; * Принципы разделения прав доступа к информации и возможностям обработки данных. |  |
|  | - Специалист должен уметь:   * Разрабатывать приложения сбора, обработки и хранения данных с использованием платформы интернета вещей; * Структурировать поступающие данные; * Строить логику приложения в соответствии с описанием ролевых моделей. |  |
| 6 | Разработка интерфейса мониторинга и управления | 14 |
|  | - Специалист должен знать и понимать:   * Принципы проектирования графического пользовательского интерфейса в системах сбора и анализа данных, в том числе с использованием анимации, технологий виртуальной и дополненной реальности; * Принципы анализа данных, способы извлечений из них информации, построения и валидации моделей; * Принципы решения, позволяющие предиктивных задач DAD (Discover/Access/Distill – обнаружение/доступ/извлечение); * Принципы анализа данных бизнес-процессов с целью выполнения экономических прогнозов или принятия управленческих решений; * Принципы создания алгоритмов, автоматизирующих их обработку на основе технологий искусственного интеллекта. |  |
|  | - Специалист должен уметь:   * Строить системы анализа данных с целью выполнения прогнозов и принятия решений; * Выполнять визуализацию данных с использованием текстовых, табличных и графических методов представления информации; * Применять технологии анимации, дополненной и виртуальной реальности при необходимости повышения эффективности представления данных в соответствии с потребностями решаемых производственных задач; * Подбирать оптимальный вариант представления данных для удобства восприятия при выполнении конкретных производственных задач; * Создавать алгоритмы обработки данных на основе искусственного интеллекта |  |
| 7 | Тестирование и отладка решения | 10 |
|  | - Специалист должен знать и понимать:   * Критерии и методы испытаний оборудования и систем; * Критерии и методы для проведения тестовых операций; * Масштабы и пределы используемых технологий и методов; * Возможности и варианты постепенных и / или радикальных изменений |  |
|  | - Специалист должен уметь:   * Проверить каждую часть системы на основе принятых критериев выполнения операций; * Проверить общую функциональность системы на основе согласованных операционных критериев; * Оптимизировать функционирование каждой части системы и системы в целом на основе анализа, решения проблем и последовательного улучшения; * Провести заключительный тестовый прогон для окончательной приёмки системы; * Выполнить обзор каждой части процесса проектирования, изготовления, монтажа и эксплуатации, в отношении установленных критериев, включая точность, согласованность, время и стоимость; * Убедиться в том, что все аспекты стадии проектирования соответствуют требуемым отраслевым стандартам; * Доработать и представить портфолио заказчику, чтобы портфолио включало всю необходимую документацию, необходимую в деловом взаимодействии; * Представить систему, ее техническую документации и свое портфолио клиенту и ответить на вопросы. |  |

## 1.3. ТРЕБОВАНИЯ К СХЕМЕ ОЦЕНКИ

Сумма баллов, присуждаемых по каждому аспекту, должна попадать в диапазон баллов, определенных для каждого раздела компетенции, обозначенных в требованиях и указанных в таблице №2.

*Таблица №2*

**Матрица пересчета требований компетенции в критерии оценки**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий/Модуль** | | | | | | **Итого баллов за раздел ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ** |
| **Разделы ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ** |  | **A** | **Б** | **В** | **Г** |  |
| **1** | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| **2** | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| **3** | 10 | 0 | 0 | 5 | 10 |
| **4** | 0 | 10 | 5 | 0 | 0 |
| **5** | 4 | 0 | 16 | 10 | 4 |
| **6** | 0 | 2 | 6 | 6 | 0 |
| **7** | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| **Итого баллов за критерий/ модуль** | | 20 | 18 | 34 | 28 | **100** |

1.4. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ

Оценка Конкурсного задания будет основываться на критериях, указанных в таблице №3:

*Таблица №3*

**Оценка конкурсного задания**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Критерий** | | **Методика проверки навыков в критерии** |
| **А** | Разработка проекта системы мониторинга и управления | * Организация, менеджмент и безопасность работ * Коммуникативные навыки * Получение и интерпретация данных с оборудования * Разработка интерфейса инженера-технолога |
| **Б** | Организация сбора данных, настройки и управления удалёнными устройствами | * Организация, менеджмент и безопасность работ * Коммуникативные навыки * Передача управляющих команд на оборудование * Разработка интерфейса оператора * Организация тестирования * Логирование и симуляция для поиска неисправностей * Контроль эксплуатационных характеристик |
| **В** | Организация гибкого управления технологическим процессом | * Организация, менеджмент и безопасность работ * Коммуникативные навыки * Структура приложения * Логика обработки последовательности команд * Система хранения данных * Визуализация данных * Анализ данных и сводная информация * Контроль эксплуатационных характеристик |
| **Г** | Разработка системы мониторинга и управления технологическими процессами и производством, документирование разработки | * Организация, менеджмент и безопасность работ * Коммуникативные и межличностные навыки * Формулировка концепции системы * Анализ эксплуатационных характеристик * Описание процедуры тестирования |

**1.5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ**

Общая продолжительность Конкурсного задания: 12 ч.

Количество конкурсных дней: 3 дня.

Вне зависимости от количества модулей, КЗ должно включать оценку по каждому из разделов требований компетенции.

Оценка знаний участника должна проводиться через практическое выполнение Конкурсного задания. В дополнение могут учитываться требования работодателей для проверки теоретических знаний / оценки квалификации.

**1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания**

Конкурсное задание состоит из 4 модулей, включает обязательную к выполнению часть (инвариант) — 1 модуль и вариативную часть — 3 модуля. Общее количество баллов конкурсного задания составляет 100.

1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив)

**Модуль А. Разработка проекта системы мониторинга и управления**

*Время на выполнение модуля — 2 ч.*

**Задания:** Создание проекта системы мониторинга и управления предполагает составление проектной документации на систему распределенного управления в соответствии со стандартами проектирования и представленным техническим заданием. Также должно быть выполнено организационное планирование работ и подготовку рабочей документации для проведения тестирования и отладки системы управления.

Участникам необходимо разработать проект организации взаимодействия технологических единиц производственной ячейки и представить его электронном виде в форме документа, предназначенного для печати, в файле в формате Adobe PDF.

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.

Исходные данные и материалы по объекту автоматизации предъявляются участникам непосредственно перед началом брифинга по модулю.

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

***Проекты 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:***

* Техническое задание на выполнение работ по модулю (приложение № 4);
* 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»;
* Представление проекта экспертной группе (в зависимости от конкретных условий конкурса или по решению экспертов перед началом соревнований).

**Модуль Б. Организация сбора данных, настройки и управления удалёнными устройствами**

*Время на выполнение модуля — 2 ч.*

**Задания:** В ходе проведения работ необходимо выполнить подключение оборудования к облачной платформе «Интернета вещей» и создать объекты для обмена данными и реализовать систему хранения данных мониторинга. В рамках работы над модулем также необходимо реализовать автоматизацию обработки данных, инструменты визуализации мониторинговых данных и провести отладку.

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

В рамках модуля участникам необходимо:

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

Приоритетным вариантом проверки результатов работы является проверка в отсутствии участников. Однако в зависимости от конкретных условий конкурса, по согласованию экспертов, проверка результатов работы участников может сопровождаться устным выступлением участников с демонстрацией работающей системы. Устное выступление подразумевает диалог, при котором выделенный эксперт продемонстрировать различные функции приложения, а участники демонстрируют запрошенную функциональность, давая максимально краткие пояснения. Перед началом выполнения модуля участники должны быть предупреждены о том, в каком формате будет проводиться проверка работы.

В процессе проверки эксперты могут выполнять действия, меняющие внешние условия для работающей системы с целью наблюдения за тем, как отслеживаются заданные параметры.

***Исходные данные и материалы:***

* Техническое задание на выполнение работ по модулю (приложение № 5);
* 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 A);
* 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.

**Модуль В. Организация гибкого управления технологическим процессом**

*Время на выполнение модуля — 4 ч.*

**Задания:** В рамках модуля необходимо создать программную реализацию распределенной системы управления технологическим процессом, в том числе интерфейс оператора. В ходе работы нужно отработать выполнение созданных алгоритмов для выполнения заданных производственных процессов.

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

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) для настройки и отладки алгоритмов управления, обеспечивающую задание (ручной ввод) значений, подлежащих передаче на управляемые устройства, и обеспечить передачу этих данных;
* разработать систему управления, реализующую заданный алгоритм пошагового и полностью автоматического управления оборудованием, в том числе обеспечивающую синхронизацию между отдельными единицами оборудованиями, и интерфейс к ней;
* обеспечить адекватное (в соответствии с проектом) выполнение производственных задач, мониторинг и визуализацию работы оборудования;
* продемонстрировать в реальном времени выполнение производственных задач в автоматическом режиме с запуском выполнения через разработанный интерфейс и специализированные устройства контроля производственной линии.

Приоритетным вариантом проверки результатов работы является проверка в отсутствии участников. Однако в зависимости от конкретных условий конкурса, по согласованию экспертов, проверка результатов работы участников может сопровождаться устным выступлением участников с демонстрацией работающей системы. Устное выступление подразумевает диалог, при котором выделенный эксперт продемонстрировать различные функции приложения, а участники демонстрируют запрошенную функциональность, давая максимально краткие пояснения. Перед началом выполнения модуля участники должны быть предупреждены о том, в каком формате будет проводиться проверка работы.

В процессе проверки эксперты могут выполнять действия, меняющие внешние условия для работающей системы с целью наблюдения за тем, как отслеживаются заданные параметры.

***Исходные данные и материалы:***

* Техническое задание на выполнение работ по модулю (приложение № 7);
* Схема размещения и подключения оборудования гибкой производственной линии;
* Согласованный протокол передачи целевых указаний оборудованию производственной линии;
* Согласованная схема выполнения производственного задания;
* Подготовленное приложение сбора данных и управления устройствами (в модуле Б);
* Необходимая дополнительная информация.

***Выполняемая работа:***

* Ознакомление с условиями задания, схемой размещения и подключения оборудования гибкой производственной линии;
* Адаптация подготовленного ранее приложения на платформе Интернета вещей для выполнения задания и сбора данных с интеграцией функций управления оборудованием;
* Тестирование и отладка алгоритмов выполнения производственного задания.

**Модуль Г. Разработка системы мониторинга и управления технологическими процессами и производством, документирование разработки**

*Время на выполнение модуля — 4 ч.*

**Задания:** В ходе работ над модулем выполняется реализация алгоритмов статистической обработки данных, а также создание систем визуализации и построения графиков. Также проводится реализация алгоритмов полной автоматизации технологического процесса. На последнем этапе необходимо подготовить итоговую документацию по созданной системы управления, в том числе создать программную документацию и инструкции пользователей.

Перед началом выполнения задания для участников проводится общий инструктаж, на котором объявляются конкретные параметры технологических процессов и требований к мониторингу и визуализации данных, доступный для выполнения задания инструментарий и другая информация, значимая для выполнения задания.

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

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» интерфейсы для визуализации итоговой и текущей информации в соответствии с логикой представления статистических и мониторинговых данных, представляющих интерес в практике управления гибким производством;
* провести демонстрацию результатов работы экспертной группе;
* провести документирование итогового проекта по всем выполненным модулям.

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

Проверки результатов работы является проверка в отсутствии участников. В процессе проверки эксперты могут выполнять действия, меняющие внешние условия для работающей системы с целью наблюдения за тем, как отслеживаются заданные параметры.

***Исходные данные и материалы:***

* Техническое задание на выполнение работ по модулю (приложение № 8);
* Схема размещения объектов на объекте автоматизации;
* Согласованный метод передачи данных подключённых устройств;
* Требования к составу и объему данных мониторинга оборудования;
* Согласованная методика расчёта технико-экономических показателей производства;
* Согласованная методика визуализации данных мониторинга;
* Подготовленный проект автоматизации (в модуле А);
* Подготовленное приложение сбора данных (в модуле Б);
* Подготовленное приложение управления гибкой производственной линией (в модуле В);
* 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 оборудования, мониторинга и определения технико-экономических показателей;
* Подготовка документации по результатам всей проделанной работы.

## 2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ

При проведении чемпионата во время выполнения конкурсного задания участники не должны иметь доступа к глобальной сети Internet, в том числе с использованием носимых устройств. Для контроля отсутствия такого доступа могут использоваться технические средства и специализированное программное обеспечение, а персональные носимые устройства должны быть оставлены в системе хранения (запираемый шкаф, закрываемый бокс и т.п.).

При подготовке документации во время выполнения конкурсного задания, участники должны руководствоваться государственными и отраслевыми стандартами в области конструкторской и программной документации в оформлении документов, чертежей, схем, эскизов и таблиц.

В случае использования в конкурсном задании разделяемого оборудования, расположенного на общей площадке конкурсантов, должен быть составлен рабочий график доступа к оборудованию.

При составлении рабочего графика доступа к оборудованию гибкой производственной линии для участников юниорской возрастной группы в модулях Б, В и Г рекомендуется предоставлять доступ к оборудованию спустя 1 час от начала работы и сохраняя не менее 10 минут в конце модуля без доступа к оборудованию для завершения всех регламентных работ по модулю. Время доступа к оборудованию нужно равномерно распределить между участниками, обеспечив несколько подходов. Рекомендуемая длительность подхода к оборудованию 10 – 15 минут.

2.1. Личный инструмент конкурсанта

Конкурсное задание компетенции «Интернет вещей» предполагает нулевой список личного инструмента (всё оборудование представлено на площадке).

Кроме того, участники соревнований имеют право принести на площадку соревнований один комплект устройств ввода, клавиатуру и мышь, подключаемых проводным способом к компьютеру и не оснащенных устройствами памяти, а также печатную справочную документацию, изданную типографским способом. Содержимое данной печатной документации должно быть проверено на отсутствие материалов, которые могут быть использованы как домашние заготовки для облегчения выполнения элементов конкурсного задания, в том числе не допускаются учебники и учебно-методические пособия.

### 2.2. Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке

Для участников на площадке запрещены персональные устройства связи, доступа в сеть Интернет, а также средства хранения информации, в том числе видео и звукозаписывающие устройства и соответствующие устройства воспроизведения.

3. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение № 1 Инструкция по заполнению матрицы конкурсного задания

Приложение № 2 Матрица конкурсного задания

Приложение № 3 Инструкция по охране труда и технике безопасности по компетенции «Интернет вещей».

Приложение № 4 Типовое техническое задание на выполнение работ по модулю А.

Приложение № 5 Типовое техническое задание на выполнение работ по модулю Б.

Приложение № 6 Типовое техническое задание на выполнение работ по модулю В.

Приложение № 7 Типовое техническое задание на выполнение работ по модулю Г.