УТВЕРЖДЕН

приказом Министерства

труда и социальной защиты Российской Федерации

от «26» июля 2021 г. № 507н

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Техник по обслуживанию систем промышленного интернета вещей

|  |
| --- |
| 999 |
| Регистрационный номер |

Содержание

[I. Общие сведения 1](#_Toc37620594)

[II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности) 2](#_Toc37620595)

[III. Характеристика обобщенных трудовых функций 3](#_Toc37620596)

[3.1. Обобщенная трудовая функция «Контроль технического состояния, наладка и техническое обслуживание устройств и систем промышленного интернета вещей» 3](#_Toc37620597)

[3.2. Обобщенная трудовая функция «Разработка и отладка программного обеспечения устройств промышленного интернета вещей» 11](#_Toc37620598)

[3.3. Обобщенная трудовая функция «Испытания программного обеспечения устройств промышленного интернета вещей» 18](#_Toc37620599)

[IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта 25](#_Toc37620600)

# I. Общие сведения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Разработка и обслуживание систем промышленного интернета вещей |  | 40.177 |
| (наименование вида профессиональной деятельности) | | Код |

Основная цель вида профессиональной деятельности:

|  |
| --- |
| Обеспечение разработки и функционирования систем промышленного интернета вещей |

Группа занятий:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2514 | Программисты приложений | 3114 | Техники-электроники |
| (код ОКЗ[[1]](#endnote-1)) | (наименование) | (код ОКЗ) | (наименование) |

Отнесение к видам экономической деятельности:

|  |  |
| --- | --- |
| 33.12 | Ремонт машин и оборудования |
| 33.14 | Ремонт электрического оборудования |
| 62.01 | Разработка компьютерного программного обеспечения |
| 95.11 | Ремонт и обслуживание компьютеров и периферийного компьютерного оборудования |
| (код ОКВЭД[[2]](#endnote-2)) | (наименование вида экономической деятельности) |

# II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Обобщенные трудовые функции | | | Трудовые функции | | |
| код | наименование | уровень квалификации | наименование | код | уровень (подуровень) квалификации |
| A | Контроль технического состояния, наладка и техническое обслуживание устройств и систем промышленного интернета вещей | 4 | Контроль технического состояния устройств систем промышленного интернета вещей | A/01.4 | 4 |
| Техническое обслуживание устройств систем промышленного интернета вещей | A/02.4 | 4 |
| Первичная наладка и изменение конфигурации комплекта устройств систем промышленного интернета вещей | A/03.4 | 4 |
| Техническое обслуживание систем промышленного интернета вещей | A/04.4 | 4 |
| B | Разработка и отладка программного обеспечения устройств промышленного интернета вещей | 4 | Разработка программного кода для устройств промышленного интернета вещей на формальном алгоритмическом языке | B/01.4 | 4 |
| Отладка программного кода для устройств промышленного интернета вещей | B/02.4 | 4 |
| Разработка комплекта технической документации на эксплуатацию программного обеспечения для устройств промышленного интернета вещей | B/03.4 | 4 |
| C | Испытания программного обеспечения устройств промышленного интернета вещей | 5 | Разработка процедуры тестирования программного обеспечения устройств промышленного интернета вещей | C/01.5 | 5 |
| Разработка программного кода для тестирования программного обеспечения устройств промышленного интернета вещей | C/02.5 | 5 |
| Проведение тестирования программного обеспечения устройств промышленного интернета вещей | C/03.5 | 5 |

# III. Характеристика обобщенных трудовых функций

## 3.1. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Контроль технического состояния, наладка и техническое обслуживание устройств и систем промышленного интернета вещей | Код | A | Уровень квалификации | 4 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | | | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Техник по эксплуатации и ремонту оборудования  Техник по обслуживанию систем промышленного интернета вещей  Техник по обслуживанию цифрового производства |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена |
| Требования к опыту практической работы | - |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров[[3]](#endnote-3)  Прохождение обучения мерам пожарной безопасности [[4]](#endnote-4)  Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте[[5]](#endnote-5)  Прохождение проверки знаний требований охраны труда при эксплуатации электроустановок[[6]](#endnote-6) |
| Другие характеристики | Рекомендуется дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации не реже одного раза в два года |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 3114 | Техники-электроники |
| ЕКС[[7]](#endnote-7) | - | Техник |
| - | - |
| ОКПДТР[[8]](#endnote-8) | 47080 | Техник по эксплуатации и ремонту оборудования |
| 47122 | Техник-электрик - наладчик электронного оборудования |
| ОКСО[[9]](#endnote-9) | 2.12.02.04 | Электромеханические приборные устройства |
| 2.15.02.01 | Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) |

**3.1.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Контроль технического состояния устройств систем промышленного интернета вещей | Код | A/01.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | | | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Визуальный контроль работы устройств, объединенных в систему промышленного интернета вещей |
| Контроль правильности работы программного обеспечения устройств, объединенных в систему промышленного интернета вещей |
| Выявление внешних дефектов устройств, объединенных в систему промышленного интернета вещей |
| Контроль правильности работы коммуникационного оборудования, состояния кабелей |
| Периодический контроль соблюдения условий эксплуатации устройств, объединенных в систему промышленного интернета вещей |
| Учет и документирование работоспособности, наличия и движения серверного оборудования и программно-технических средств из состава систем промышленного интернета вещей |
| Оформление отчетов о выявленных неисправностях и дефектах |
| Необходимые умения | Выявлять дефекты кабелей и их соединений |
| Контролировать соответствие климатических факторов внешней среды рабочим условиям эксплуатации устройств, объединенных в систему промышленного интернета вещей |
| Составлять и читать принципиальные и монтажные электрические схемы |
| Использовать системы автоматизированного проектирования (далее – CAD-системы) для составления принципиальных и монтажных электрических схем |
| Применять специальное программное обеспечение для взаимодействия с устройствами системы промышленного интернета вещей и контроля их работы |
| Использовать текстовые редакторы для составления отчетов о выявленных неисправностях и дефектах |
| Поддерживать состояние рабочего места при проведении контроля в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной и экологической безопасности |
| Искать информацию о применяемых технологиях и программных библиотеках с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» |
| Необходимые знания | Основные положения, требования и порядок применения Единой системы конструкторской документации (дале – ЕСКД) и Единой системы технологической документации (дале – ЕСТД) |
| Правила составления и чтения принципиальных и монтажных электрических схем |
| Конструктивные особенности устройств, объединенных с систему промышленного интернета вещей |
| Методы контроля параметров климатических факторов внешней среды, влияющих на работоспособность оборудования |
| Методы построения информационно-телекоммуникационных систем и вычислительных сетей |
| Основы составления документов в текстовых редакторах |
| Основы информационных технологий и систем |
| Основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники |
| Требования электробезопасности, охраны труда, промышленной и экологической безопасности |
| Браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» |
| Поисковые системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Стандарты и протоколы обмена данными промышленных полевых шин систем промышленного интернета вещей |
| Порядок и правила разработки, хранения и распространения документов в электронной форме, включая:  - системы управления электронной технической информацией и документацией (в том числе базы данных комплектующих, стандартных изделий и материалов, предоставляемые в электронном виде);  - программно-технические средства интегрированной логистической поддержки (Integrated Logistic Support);  - управление конфигурацией (Configuration Management);  - разработку и использование конструкторской, технологической, программной и эксплуатационной документации в электронном виде, в том числе в форме интерактивных электронных технических документов;  - отображение электронной технической информации в отчетных документах и правила их представления в электронной форме |
| Другие характеристики | - |

**3.1.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Техническое обслуживание устройств систем промышленного интернета вещей | Код | A/02.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | | | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Замена отработавших ресурс или вышедших из строя отдельных компонентов устройств, объединенных в систему промышленного интернета вещей |
| Обновление программного обеспечения устройств, объединенных в систему промышленного интернета вещей |
| Замена отработавших ресурс или вышедших из строя коммуникационного оборудования и кабелей |
| Замена батарей энергонезависимой памяти устройств, объединенных в систему промышленного интернета вещей |
| Проверка качества соединений электрических разъемов, паянных и клеммовых соединений и устранение выявленных недостатков |
| Составление заявки на заказ комплектующих изделий для замены устройств, их комплектующих и программного обеспечения |
| Ведение журнала учета технического обслуживания устройств, объединенных в систему промышленного интернета вещей и их программного обеспечения |
| Необходимые умения | Выявлять вышедшие из строя отдельные компоненты устройств, объединенных в систему промышленного интернета вещей |
| Составлять и читать принципиальные и монтажные электрические схемы |
| Использовать CAD-системы для составления принципиальных и монтажных электрических схем |
| Контролировать качество соединений разъемов и устранять выявленные недостатки |
| Применять специальное программное обеспечение для взаимодействия с устройствами системы промышленного интернета вещей и контроля их работы |
| Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания ведомостей заказа комплектующих изделий для устройств систем промышленного интернета вещей |
| Поддерживать состояние рабочего места при проведении технического обслуживания в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной и экологической безопасности |
| Искать информацию о применяемых технологиях и программных библиотеках с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» |
| Необходимые знания | Основные положения, требования и порядок применения ЕСКД и ЕСТД |
| Правила составления и чтения принципиальных и монтажных электрических схем с помощью CAD-систем |
| Конструктивные особенности устройств, объединенных с систему промышленного интернета вещей |
| Виды электрических разъемов, паянных и клеммовых соединений, их дефектов |
| Основы составления документов и таблиц в табличных процессорах |
| Основы составления документов в текстовых редакторах |
| Основы построения и топологии вычислительных сетей |
| Основы информационных технологий и систем |
| Основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники |
| Требования электробезопасности, охраны труда, промышленной и экологической безопасности |
| Браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» |
| Поисковые системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Способы обеспечения питанием энергонезависимой памяти, виды применяемых батарей и аккумуляторов |
| Стандарты и протоколы обмена данными промышленных полевых шин систем промышленного интернета вещей |
| Порядок и правила разработки, хранения и распространения документов в электронной форме, включая:  - системы управления электронной технической информацией и документацией (в том числе базы данных комплектующих, стандартных изделий и материалов, предоставляемые в электронном виде);  - программно-технические средства интегрированной логистической поддержки (Integrated Logistic Support);  - управление конфигурацией (Configuration Management);  - разработку и использование конструкторской, технологической, программной и эксплуатационной документации в электронном виде, в том числе в форме интерактивных электронных технических документов;  - отображение электронной технической информации в отчетных документах и правила их представления в электронной форме |
| Другие характеристики | - |

**3.1.3. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Первичная наладка и изменение конфигурации комплекта устройств систем промышленного интернета вещей | Код | A/03.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | | | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Настройка программного обеспечения облачного сервера системы промышленного интернета вещей |
| Настройка параметров информационной вычислительной сети системы промышленного интернета вещей |
| Настройка параметров программного обеспечения устройств системы промышленного интернета вещей |
| Соединение облачного сервера и устройств системы промышленного интернета вещей в информационную коммуникационную сеть |
| Настройка коммуникационного оборудования системы промышленного интернета вещей |
| Комплексная настройка облачного сервера, коммуникационного оборудования и устройств системы промышленного интернета вещей |
| Настройка системы сбора, хранения и анализа данных облачного сервера на работу с заданными наборами данных |
| Составление журналов и документов, отражающих текущие параметры конфигурации и настройки облачного сервера, клиентских и коммуникационных устройств системы промышленного интернета вещей |
| Необходимые умения | Устанавливать и настраивать программное обеспечение облачного сервера |
| Устанавливать и настраивать программное обеспечение клиентских устройств системы промышленного интернета вещей |
| Составлять и читать принципиальные и монтажные электрические схемы |
| Использовать CAD-системы для составления принципиальных и монтажных электрических схем |
| Устанавливать и настраивать программное обеспечение коммуникационного оборудования |
| Использовать текстовые редакторы для составления журналов и документов |
| Применять специализированное программное обеспечение для конфигурирования и настройки параметров облачной системы промышленного интернета вещей |
| Применять системы управления базами данных для конфигурирования и настройки состава и параметров собираемых данных |
| Поддерживать состояние рабочего места при проведении наладки комплекта устройств в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной и экологической безопасности |
| Искать информацию о применяемых технологиях и программных библиотеках с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» |
| Необходимые знания | Основные положения, требования и порядок применения ЕСКД и ЕСТД |
| Правила составления и чтения принципиальных и монтажных электрических схем с помощью CAD-систем |
| Основы построения облачных информационных систем |
| Основы конфигурирования систем управления базами данных |
| Настройка схем данных, наполнение баз данных |
| Основы составления документов в текстовых редакторах |
| Конструктивные особенности устройств, объединенных с систему промышленного интернета вещей |
| Основы построения и топологии вычислительных сетей |
| Основы информационных технологий и систем |
| Основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники |
| Требования электробезопасности, охраны труда, промышленной и экологической безопасности |
| Браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» |
| Поисковые системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Стандарты и протоколы обмена данными промышленных полевых шин систем промышленного интернета вещей |
| Порядок и правила разработки, хранения и распространения документов в электронной форме, включая:  - системы управления электронной технической информацией и документацией (в том числе базы данных комплектующих, стандартных изделий и материалов, предоставляемые в электронном виде);  - программно-технические средства интегрированной логистической поддержки (Integrated Logistic Support);  - управление конфигурацией (Configuration Management);  - разработку и использование конструкторской, технологической, программной и эксплуатационной документации в электронном виде, в том числе в форме интерактивных электронных технических документов;  - отображение электронной технической информации в отчетных документах и правила их представления в электронной форме |
| Другие характеристики | - |

**3.1.4. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Техническое обслуживание систем промышленного интернета вещей | Код | A/04.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | | | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Комплексная проверка работоспособности облачного сервера, клиентских и коммуникационных устройств системы промышленного интернета вещей |
| Тестирование работоспособности программного обеспечения облачного сервера, клиентских и коммуникационных устройств системы промышленного интернета вещей |
| Замена отработавших ресурс или вышедших из строя аппаратного обеспечения облачного сервера, клиентских и коммуникационных устройств, объединенных в систему промышленного интернета вещей |
| Выявление потоков некорректных данных, поступающих в облачную систему сбора, хранения и анализа данных |
| Выявление дефектов аппаратной части облачного сервера, коммуникационного оборудования и устройств системы промышленного интернета вещей, приводящих к получению некорректных данных |
| Выявление дефектов программного обеспечения облачного сервера, коммуникационного оборудования и устройств системы промышленного интернета вещей, приводящих к получению некорректных данных |
| Обновление, переконфигурирование и перенастройка программного обеспечения облачного сервера, коммуникационного оборудования и устройств системы промышленного интернета вещей |
| Составление ведомости дефектов облачного сервера, клиентских и коммуникационных устройств системы промышленного интернета вещей |
| Составление протокола тестирования программного обеспечения облачного сервера, клиентских и коммуникационных устройств системы промышленного интернета вещей |
| Контроль и учет выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту серверного оборудования и программно-технических средств из состава систем промышленного интернета вещей в соответствии с эксплуатационной и программной документацией |
| Необходимые умения | Выявлять вышедшее из строя оборудование клиентских устройств системы промышленного интернета вещей |
| Выявлять вышедшее из строя оборудование облачного сервера |
| Выявлять и исправлять некорректную работу программного обеспечения облачного сервера |
| Выявлять и исправлять некорректную работу программного обеспечения клиентских устройств системы промышленного интернета вещей |
| Составлять и читать принципиальные и монтажные электрические схемы |
| Использовать CAD-системы для составления принципиальных и монтажных электрических схем |
| Выявлять и исправлять некорректную работу программного обеспечения коммуникационного оборудования |
| Использовать текстовые редакторы для составления журналов, протоколов тестирования программного обеспечения и других документов |
| Применять специализированное программное обеспечение для диагностирования работы облачной системы промышленного интернета вещей |
| Применять системы диагностирования работоспособности баз данных для контроля состава и параметров собираемых данных |
| Вести учет и документирование мероприятий по техническому обслуживанию и ремонту серверного оборудования и программно-технических средств из состава систем промышленного интернета вещей |
| Поддерживать состояние рабочего места при проведении технического обслуживания в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной и экологической безопасности |
| Искать информацию о применяемых технологиях и программных библиотеках с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» |
| Необходимые знания | Основные положения, требования и порядок применения ЕСКД и ЕСТД |
| Правила составления и чтения принципиальных и монтажных электрических схем с помощью CAD-систем |
| Методы выявления дефектов в работе облачных информационных систем |
| Основы конфигурирования систем управления базами данных |
| Методы выявления дефектов в работе систем управления базами данных |
| Методы выявления некорректных данных в потоке данных, собираемых с клиентских устройств |
| Методы выявления дефектов в работе информационно-коммуникационного оборудования и его программного обеспечения |
| Методы выявления дефектов кабелей и электрических соединений |
| Настройка схем данных, наполнение баз данных |
| Основы составления документов в текстовых редакторах |
| Конструктивные особенности устройств, объединенных с систему промышленного интернета вещей |
| Основы построения и топологии вычислительных сетей |
| Основы информационных технологий и систем |
| Основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники |
| Требования электробезопасности, охраны труда, промышленной и экологической безопасности |
| Браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» |
| Поисковые системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Стандарты и протоколы обмена данными промышленных полевых шин систем промышленного интернета вещей |
| Порядок и правила разработки, хранения и распространения документов в электронной форме, включая:  - системы управления электронной технической информацией и документацией (в том числе базы данных комплектующих, стандартных изделий и материалов, предоставляемые в электронном виде);  - программно-технические средства интегрированной логистической поддержки (Integrated Logistic Support);  - управление конфигурацией (Configuration Management);  - разработку и использование конструкторской, технологической, программной и эксплуатационной документации в электронном виде, в том числе в форме интерактивных электронных технических документов;  - отображение электронной технической информации в отчетных документах и правила их представления в электронной форме |
| Другие характеристики | - |

## 3.2. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка и отладка программного обеспечения устройств промышленного интернета вещей | Код | B | Уровень квалификации | 4 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | | | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Техник-программист систем промышленного интернета вещей  Программист систем промышленного интернета вещей |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена  или  Среднее профессиональное образование (непрофильное) – программы подготовки специалистов среднего звена и дополнительное профессиональное образование – программы профессиональной переподготовки по профилю деятельности |
| Требования к опыту практической работы | Не менее двух лет в области наладки и обслуживания систем промышленного интернета вещей |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров  Прохождение обучения мерам пожарной безопасности  Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте |
| Другие характеристики | Рекомендуется дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации не реже одного раза в два года |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 2514 | Программисты приложений |
| ЕКС | - | Техник-программист |
| ОКПДТР | 27099 | Техник-программист |
| 47122 | Техник-электрик - наладчик электронного оборудования |
| ОКСО | 2.09.02.03 | Программирование в компьютерных системах |
| 2.09.02.04 | Информационные системы (по отраслям) |

**3.2.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка программного кода для устройств промышленного интернета вещей на формальном алгоритмическом языке | Код | B/01.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | | | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Создание программного кода устройств промышленного интернета вещей в соответствии с техническим заданием по заданным алгоритмам |
| Оформление программного кода в соответствии с требованиями, установленными в организации |
| Оптимизация и рефакторинг программного кода устройств промышленного интернета вещей |
| Исправление ошибок в программном коде устройств промышленного интернета вещей |
| Необходимые умения | Использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации |
| Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных в них |
| Получать, отправлять, пересылать сообщения и документы по электронной почте |
| Планировать собственную работу с использованием компьютерного персонального информационного менеджера |
| Просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами |
| Создавать и читать блок-схемы алгоритмов с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией |
| Применять средства управления исходными текстами программного обеспечения |
| Искать информацию о применяемых технологиях и программных библиотеках с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» |
| Применять нормативно-техническую документацию, устанавливающую требования к созданию и оформлению программного кода в организации |
| Применять инструментарий для разработки программного обеспечения |
| Применять языки программирования для создания программного кода |
| Использовать архитектурные возможности применяемой программно-аппаратной платформы |
| Выбирать и использовать стороннее программное обеспечение и библиотеки для предотвращения дублирования программного кода |
| Учитывать способ лицензирования при выборе стороннего программного обеспечения и библиотек |
| Необходимые знания | Основные положения, требования и порядок применения ЕСКД и ЕСТД |
| Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для работы с электронной почтой: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Компьютерные персональные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для работы с графической информацией: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Основы информационных технологий и систем |
| Требования электробезопасности, охраны труда, промышленной и экологической безопасности |
| Средства управления исходными текстами: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» |
| Поисковые системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Инструментальные средства для разработки программного кода: наименования, возможности, порядок работы с ними |
| Технологии программирования |
| Методы разработки программного кода |
| Виды архитектуры программно-аппаратных платформ, их возможности и особенности |
| Синтаксис, семантика, особенности программирования на языках программирования |
| Правовые основы лицензирования программного обеспечения и библиотек |
| Стандарты и протоколы обмена данными промышленных полевых шин систем промышленного интернета вещей |
| Порядок и правила разработки, хранения и распространения документов в электронной форме, включая:  - системы управления электронной технической информацией и документацией (в том числе базы данных комплектующих, стандартных изделий и материалов, предоставляемые в электронном виде);  - программно-технические средства интегрированной логистической поддержки (Integrated Logistic Support);  - управление конфигурацией (Configuration Management);  - разработку и использование конструкторской, технологической, программной и эксплуатационной документации в электронном виде, в том числе в форме интерактивных электронных технических документов;  - отображение электронной технической информации в отчетных документах и правила их представления в электронной форме |
| Другие характеристики | - |

**3.2.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Отладка программного кода для устройств промышленного интернета вещей | Код | B/02.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | | | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Определение ключевых параметров и возможностей устройств промышленного интернета вещей, на базе которых будет производиться отладка программного кода |
| Создание алгоритма отладки программного кода для устройств промышленного интернета вещей с учетом специфики оборудования |
| Отладка программного кода для устройств промышленного интернета вещей на уровне отдельных модулей |
| Отладка программного кода для устройств промышленного интернета вещей на уровне коммуникации между модулями |
| Необходимые умения | Использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации |
| Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных в них |
| Получать, отправлять, пересылать сообщения и документы по электронной почте |
| Планировать собственную работу с использованием компьютерного персонального информационного менеджера |
| Просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами |
| Создавать и читать блок-схемы алгоритмов с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией |
| Применять средства управления исходными текстами программного обеспечения |
| Искать информацию о применяемых технологиях и программных библиотеках с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» |
| Применять нормативно-техническую документацию, устанавливающую требования к созданию и оформлению программного кода в организации |
| Применять инструментарий для разработки программного обеспечения |
| Применять языки программирования для создания программного кода |
| Использовать архитектурные возможности применяемой программно-аппаратной платформы |
| Применять методы и приемы отладки программного кода |
| Применять программный инструментарий для анализа и отладки программного кода |
| Необходимые знания | Основные положения, требования и порядок применения ЕСКД и ЕСТД |
| Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для работы с электронной почтой: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Компьютерные персональные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для работы с графической информацией: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Основы информационных технологий и систем |
| Требования электробезопасности, охраны труда, промышленной и экологической безопасности |
| Средства управления исходными текстами: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» |
| Поисковые системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Инструментальные средства для разработки программного кода: наименования, возможности, порядок работы с ними |
| Технологии программирования |
| Методы разработки программного кода |
| Виды архитектуры программно-аппаратных платформ, их возможности и особенности |
| Технологии анализа и отладки программного кода |
| Инструментальные средства для анализа и отладки программного кода: наименования, возможности, порядок работы с ними |
| Типичные ошибки и узкие места программного кода |
| Стандарты и протоколы обмена данными промышленных полевых шин систем промышленного интернета вещей |
| Порядок и правила разработки, хранения и распространения документов в электронной форме, включая:  - системы управления электронной технической информацией и документацией (в том числе базы данных комплектующих, стандартных изделий и материалов, предоставляемые в электронном виде);  - программно-технические средства интегрированной логистической поддержки (Integrated Logistic Support);  - управление конфигурацией (Configuration Management);  - разработку и использование конструкторской, технологической, программной и эксплуатационной документации в электронном виде, в том числе в форме интерактивных электронных технических документов;  - отображение электронной технической информации в отчетных документах и правила их представления в электронной форме |
| Другие характеристики | - |

**3.2.3. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка комплекта технической документации на эксплуатацию программного обеспечения для устройств промышленного интернета вещей | Код | B/03.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | | | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Разработка документации разработчика для отдельных модулей программного обеспечения устройств промышленного интернета вещей |
| Разработка документации разработчика на программное обеспечение устройств для промышленного интернета вещей |
| Разработка руководств по эксплуатации программного обеспечения для устройств промышленного интернета вещей |
| Разработка руководств по настройке и техническому обслуживанию программного обеспечения для устройств промышленного интернета вещей |
| Необходимые умения | Основные положения, требования и порядок применения ЕСКД и ЕСТД |
| Использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации |
| Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных в них |
| Получать, отправлять, пересылать сообщения и документы по электронной почте |
| Планировать собственную работу с использованием компьютерного персонального информационного менеджера |
| Просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами |
| Создавать и читать блок-схемы алгоритмов с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией |
| Применять средства управления исходными текстами программного обеспечения |
| Искать информацию о применяемых технологиях и программных библиотеках с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» |
| Составлять схемы, спецификации, ведомости и таблицы |
| Составлять эксплуатационную документацию на программное обеспечение для устройств промышленного интернета вещей |
| Составлять техническую документацию на программное обеспечение для устройств промышленного интернета вещей |
| Необходимые знания | Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для работы с электронной почтой: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Компьютерные персональные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для работы с графической информацией: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Основы информационных технологий и систем |
| Требования электробезопасности, охраны труда, промышленной и экологической безопасности |
| Средства управления исходными текстами: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» |
| Поисковые системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Принципы работы, условия эксплуатации и порядок технического обслуживания программного обеспечения для устройств промышленного интернета вещей |
| Стандарты, методики и инструкции по разработке и оформлению документации на программное обеспечение для устройств промышленного интернета вещей |
| Стандарты и протоколы обмена данными промышленных полевых шин систем промышленного интернета вещей |
| Порядок и правила разработки, хранения и распространения документов в электронной форме, включая:  - системы управления электронной технической информацией и документацией (в том числе базы данных комплектующих, стандартных изделий и материалов, предоставляемые в электронном виде);  - программно-технические средства интегрированной логистической поддержки (Integrated Logistic Support);  - управление конфигурацией (Configuration Management);  - разработку и использование конструкторской, технологической, программной и эксплуатационной документации в электронном виде, в том числе в форме интерактивных электронных технических документов;  - отображение электронной технической информации в отчетных документах и правила их представления в электронной форме |
| Другие характеристики | - |

## 3.3. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Испытания программного обеспечения устройств промышленного интернета вещей | Код | C | Уровень квалификации | 5 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | | | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Техник-тестировщик систем промышленного интернета вещей  Тестировщик систем промышленного интернета вещей |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена  или  Среднее профессиональное образование (непрофильное) – программы подготовки специалистов среднего звена и дополнительное профессиональное образование – программы профессиональной переподготовки по профилю деятельности |
| Требования к опыту практической работы | Не менее двух лет в области наладки и обслуживания систем промышленного интернета вещей |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров  Прохождение обучения мерам пожарной безопасности  Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте |
| Другие характеристики | Рекомендуется дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации не реже одного раза в два года |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 2514 | Программисты приложений |
| ЕКС | - | Техник-программист |
| ОКПДТР | 27099 | Техник-программист |
| 47122 | Техник-электрик - наладчик электронного оборудования |
| ОКСО | 2.09.02.03 | Программирование в компьютерных системах |
| 2.09.02.04 | Информационные системы (по отраслям) |

**3.3.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка процедуры тестирования программного обеспечения устройств промышленного интернета вещей | Код | C/01.5 | Уровень (подуровень) квалификации | 5 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | | | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Разработка процедуры проведения тестирования программного обеспечения устройств промышленного интернета вещей |
| Разработка процедуры сбора диагностических данных программного обеспечения устройств промышленного интернета вещей |
| Разработка алгоритмов для отработки тестовых ситуаций программного обеспечения устройств промышленного интернета вещей |
| Подготовка тестовых наборов данных |
| Необходимые умения | Использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации |
| Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных в них |
| Получать, отправлять, пересылать сообщения и документы по электронной почте |
| Планировать собственную работу с использованием компьютерного персонального информационного менеджера |
| Просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами |
| Создавать и читать блок-схемы алгоритмов с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией |
| Применять средства управления исходными текстами программного обеспечения |
| Искать информацию о применяемых технологиях и программных библиотеках с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» |
| Составлять схемы, спецификации, ведомости и таблицы |
| Составлять документацию по проведению тестирования программного обеспечения для устройств промышленного интернета вещей |
| Разрабатывать контрольные примеры для проверки работоспособности программного обеспечения для устройств промышленного интернета вещей |
| Разрабатывать процедуры генерации наборов тестовых данных для проверки работоспособности программного обеспечения для устройств промышленного интернета вещей |
| Разрабатывать процедуры сбора диагностических данных программного обеспечения для устройств промышленного интернета вещей |
| Необходимые знания | Основные положения, требования и порядок применения ЕСКД и ЕСТД |
| Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для работы с электронной почтой: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Компьютерные персональные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для работы с графической информацией: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Основы информационных технологий и систем |
| Требования электробезопасности, охраны труда, промышленной и экологической безопасности |
| Средства управления исходными текстами: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» |
| Поисковые системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Принципы работы и условия эксплуатации программного обеспечения для устройств промышленного интернета вещей |
| Стандарты, методики и инструкции по разработке и оформлению документации на тестирование программного обеспечения для устройств промышленного интернета вещей |
| Методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных |
| Методики тестирования программного обеспечения |
| Стандарты и протоколы обмена данными промышленных полевых шин систем промышленного интернета вещей |
| Порядок и правила разработки, хранения и распространения документов в электронной форме, включая:  - системы управления электронной технической информацией и документацией (в том числе базы данных комплектующих, стандартных изделий и материалов, предоставляемые в электронном виде);  - программно-технические средства интегрированной логистической поддержки (Integrated Logistic Support);  - управление конфигурацией (Configuration Management);  - разработку и использование конструкторской, технологической, программной и эксплуатационной документации в электронном виде, в том числе в форме интерактивных электронных технических документов;  - отображение электронной технической информации в отчетных документах и правила их представления в электронной форме |
| Другие характеристики | - |

**3.3.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка программного кода для тестирования программного обеспечения устройств промышленного интернета вещей | Код | C/02.5 | Уровень (подуровень) квалификации | 5 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | | | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Создание программного кода модулей для проведения тестирования программного обеспечения устройств промышленного интернета вещей в соответствии с техническим заданием по заданным алгоритмам |
| Оформление программного кода модулей для проведения тестирования программного обеспечения в соответствии с требованиями, установленными в организации |
| Оптимизация и рефакторинг программного кода модулей для проведения тестирования программного обеспечения устройств промышленного интернета вещей |
| Исправление ошибок в программном коде модулей для проведения тестирования программного обеспечения устройств промышленного интернета вещей |
| Необходимые умения | Использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации |
| Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных в них |
| Получать, отправлять, пересылать сообщения и документы по электронной почте |
| Планировать собственную работу с использованием компьютерного персонального информационного менеджера |
| Просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами |
| Создавать и читать блок-схемы алгоритмов с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией |
| Применять средства управления исходными текстами программного обеспечения |
| Искать информацию о применяемых технологиях и программных библиотеках с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» |
| Применять нормативно-техническую документацию, устанавливающую требования к созданию и оформлению программного кода в организации |
| Применять инструментарий для разработки программного обеспечения |
| Применять языки программирования для создания программного кода |
| Использовать архитектурные возможности применяемой программно-аппаратной платформы |
| Выбирать и использовать стороннее программное обеспечение и библиотеки для предотвращения дублирования программного кода |
| Применять инструментарий для модульного тестирования программного обеспечения |
| Применять методики автоматизации процесса тестирования программного обеспечения |
| Необходимые знания | Основные положения, требования и порядок применения ЕСКД и ЕСТД |
| Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для работы с электронной почтой: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Компьютерные персональные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для работы с графической информацией: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Основы информационных технологий и систем |
| Требования электробезопасности, охраны труда, промышленной и экологической безопасности |
| Средства управления исходными текстами: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» |
| Поисковые системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Инструментальные средства для разработки программного кода: наименования, возможности, порядок работы с ними |
| Технологии программирования |
| Методы разработки программного кода |
| Виды архитектуры программно-аппаратных платформ, их возможности и особенности |
| Синтаксис и семантика выбранных языков программирования |
| Инструменты для проведения модульного тестирования программного обеспечения: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Средства и методы автоматизации тестирования программного обеспечения |
| Стандарты и протоколы обмена данными промышленных полевых шин систем промышленного интернета вещей |
| Порядок и правила разработки, хранения и распространения документов в электронной форме, включая:  - системы управления электронной технической информацией и документацией (в том числе базы данных комплектующих, стандартных изделий и материалов, предоставляемые в электронном виде);  - программно-технические средства интегрированной логистической поддержки (Integrated Logistic Support);  - управление конфигурацией (Configuration Management);  - разработку и использование конструкторской, технологической, программной и эксплуатационной документации в электронном виде, в том числе в форме интерактивных электронных технических документов;  - отображение электронной технической информации в отчетных документах и правила их представления в электронной форме |
| Другие характеристики | - |

**3.3.3. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Проведение тестирования программного обеспечения устройств промышленного интернета вещей | Код | C/03.5 | Уровень (подуровень) квалификации | 5 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | | | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Проведение тестирования программного обеспечения устройств промышленного интернета вещей на основе тестовых наборов данных в соответствии с методикой тестирования |
| Сбор результатов тестирования программного обеспечения устройств промышленного интернета вещей |
| Оценка соответствия результатов тестирования программного обеспечения устройств промышленного интернета вещей заданным значениям |
| Оформление протоколов тестирования программного обеспечения устройств промышленного интернета вещей |
| Необходимые умения | Основные положения, требования и порядок применения ЕСКД и ЕСТД |
| Использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации |
| Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных в них |
| Получать, отправлять, пересылать сообщения и документы по электронной почте |
| Планировать собственную работу с использованием компьютерного персонального информационного менеджера |
| Просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами |
| Создавать и читать блок-схемы алгоритмов с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией |
| Применять средства управления исходными текстами программного обеспечения |
| Искать информацию о применяемых технологиях и программных библиотеках с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» |
| Составлять схемы, спецификации, ведомости и таблицы |
| Составлять документацию с результатами тестирования программного обеспечения для устройств промышленного интернета вещей |
| Составлять техническую документацию на программное обеспечение для устройств промышленного интернета вещей |
| Применять методы и средства тестирования программного обеспечения для устройств промышленного интернета вещей |
| Интерпретировать полученные диагностические данные |
| Анализировать значения полученных диагностических данных и сопоставлять их с требуемыми |
| Необходимые знания | Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для работы с электронной почтой: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Компьютерные персональные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для работы с графической информацией: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Основы информационных технологий и систем |
| Требования электробезопасности, охраны труда, промышленной и экологической безопасности |
| Средства управления исходными текстами: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» |
| Поисковые системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Принципы работы и условия эксплуатации программного обеспечения для устройств промышленного интернета вещей |
| Стандарты, методики и инструкции по разработке и оформлению документации о результатах тестирования программного обеспечения для устройств промышленного интернета вещей |
| Методы и средства проведения тестирования программного обеспечения |
| Нормативно-техническая документация, устанавливающая порядок документирования результатов тестирования |
| Нормативно-техническая документация, устанавливающая порядок проведения тестирования |
| Стандарты и протоколы обмена данными промышленных полевых шин систем промышленного интернета вещей |
| Порядок и правила разработки, хранения и распространения документов в электронной форме, включая:  - системы управления электронной технической информацией и документацией (в том числе базы данных комплектующих, стандартных изделий и материалов, предоставляемые в электронном виде);  - программно-технические средства интегрированной логистической поддержки (Integrated Logistic Support);  - управление конфигурацией (Configuration Management);  - разработку и использование конструкторской, технологической, программной и эксплуатационной документации в электронном виде, в том числе в форме интерактивных электронных технических документов;  - отображение электронной технической информации в отчетных документах и правила их представления в электронной форме |
| Другие характеристики | - |

# IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта

**4.1. Ответственная организация-разработчик**

|  |
| --- |
| Совет по профессиональным квалификациям в машиностроении, город Москва |
| Заместитель председателя Романовская Станислава Николаевна |

**4.2. Наименования организаций-разработчиков**

|  |  |
| --- | --- |
|  | АНО «Республиканский научно-исследовательский институт интеллектуальной собственности», город Москва |
|  | АО «Российские космические системы», город Москва |
|  | Ассоциация «Лига содействия оборонным предприятиям», город Москва |
|  | ОООР «СоюзМаш России», город Москва |
|  | Союз «Экосфера», город Москва |
|  | ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет «СТАНКИН», город Москва |
|  | ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», город Москва |
|  | ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России, город Москва |
|  | ФГУП «Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора  Н.Е. Жуковского», Московская область |

1. Общероссийский классификатор занятий. [↑](#endnote-ref-1)
2. Общероссийский классификатор кодов экономической деятельности. [↑](#endnote-ref-2)
3. Приказ Минтруда России, Минздрава России от 31 декабря 2020 г. № 988н/1420н «Об утверждении перечня вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры» (зарегистрирован Минюстом России 29 января 2021 г., регистрационный № 62278); приказ Минздрава России   
   от 28 января 2021 г. № 29н «Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры» (зарегистрирован Минюстом России 29 января 2021 г., регистрационный № 62277). [↑](#endnote-ref-3)
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2020, № 39, ст. 6056; 2021, № 3, ст. 593). [↑](#endnote-ref-4)
5. Постановление Минтруда России, Минобразования России от 13 января 2003 г. № 1/29 «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций» (зарегистрировано Минюстом России 12 февраля 2003 г., регистрационный № 4209) с изменениями, внесенными приказом Минтруда России, Минобрнауки России от 30 ноября 2016 г. № 697н/1490 (зарегистрирован Минюстом России   
   16 декабря 2016 г., регистрационный № 44767). [↑](#endnote-ref-5)
6. Приказ Минтруда России от 15 декабря 2020 г. № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» (зарегистрирован Минюстом России 30 декабря 2020 г., регистрационный № 61957). [↑](#endnote-ref-6)
7. Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих. [↑](#endnote-ref-7)
8. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов. [↑](#endnote-ref-8)
9. Общероссийский классификатор специальностей по образованию. [↑](#endnote-ref-9)