Приложение № 15 к приказу
исполняющего обязанности
Председателя Правления
Национальной палаты
предпринимателей Республики
Казахстан «Атамекен» №222 от
05.12.2022г.

Профессиональный стандарт: «Разработка IoT систем»

Глава 1. Общие положения

1. Область применения профессионального стандарта:
2. В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие термины и определения:

1) Информационная система (ИС) – организационно-упорядоченная совокупность информационно-коммуникационных технологий, обслуживающего персонала и технической документации, реализующих определенные технологические действия посредством информационного взаимодействия и предназначенных для решения конкретных функциональных задач.

2) Информационная технология (ИТ, IT) – это процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления. Информационные технологии (ИТ, от англ. Information technology, IT) – это класс областей деятельности, относящихся к технологиям управления и обработкой огромного потока информации с применением вычислительной техники.

3) Сопровождение ИС – обеспечение работоспособности, введенной в промышленную эксплуатацию ИС в соответствии с ее назначением, включающее мероприятия по проведению корректировки, модификации и устранению дефектов программного обеспечения, без проведения модернизации и реализации дополнительных функциональных требований и при условии сохранения ее целостности.

4) Архитектура ИС – концепция, определяющая модель, структуру, выполняемые функции и взаимосвязь компонентов информационной системы.

5) База данных (БД) – совокупность данных, организованных согласно концептуальной структуре, описывающей характеристики этих данных, а также взаимосвязей между их объектами.

6) Графический интерфейс пользователя (Graphical User Interface, GUI) – определенная программа предоставляющая возможность использовать элементы пользовательского интерфейса в виде графических объектов.

7) Пользовательский интерфейс (ПИ) – элементы интерфейса системы, которые используются пользователем во время работы в системе (меню, кнопки, диалоговые окна) в виде объектов, в котором учитывается цветовая гамма, размер, стиль и другие графические возможности.

8) Системы автоматизации разработки программ (CASE – средства) – набор инструментов и методов программной инженерии для проектирования программного обеспечения, который помогает обеспечить высокое качество программ, отсутствие ошибок и простоту в обслуживании программных продуктов.

9) Wi-Fi (Wireless Fidelity) – технология беспроводной локальной сети с устройствами на основе стандартов IEEE 802.11.

3. В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие сокращения:

1) IoT – Internet of Things
2) TCP/IP – Transmission Control Protocol/Internet Protocol
3) ИКТ – Информационно-коммуникационные технологии;
4) ПО – Программное обеспечение
5) БД – Базы данных
6) ОС – ОС – Операционная система
7) BAR-код (штрих код) – графическая информация, наносимая на поверхность изделия
8) RFID – способ автоматической идентификации объектов, RFID системы состоят из считывающего устройства и транспондера.
9) UML – унифицированный язык моделирования

Глава 2. Паспорт профессионального стандарта

4. Название профессионального стандарта: Разработка IoT систем
5. Код профессионального стандарта: J62011040
6. Указание секции, раздела, группы, класса и подкласса согласно ОКЭД:

J Информация и связь
62 Компьютерное программирование, консультационные и другие сопутствующие услуги
62.0 Компьютерное программирование, консультационные и другие сопутствующие услуги
62.01 Деятельность в области компьютерного программирования
62.01.1 Разработка программного обеспечения

7. Краткое описание профессионального стандарта: Разработка, проектирование, использование экосистемы, сетевых подключений, протоколы, датчики, шлюзы, архитектуру сетей и систем, облачные платформы, стандарты безопасности. Понимание встроенных систем, применение IoT-подключений (5G, LTE,

NB-IOT, 3GLoRA, SigFox, WiFI, Bluetooth). Работа на платформах IoT (IoTArchitects) и применение облачных технологии.

8. Перечень карточек профессий:
   1) Инженер-программист IoT систем - 6 уровень ОРК
   2) Инженер облачных IoT систем - 6 уровень ОРК
   3) Инженер облачных IoT систем - 7 уровень ОРК
   4) Инженер-программист IoT систем - 7 уровень ОРК

Глава 3. Карточки профессий

9. Карточка профессии «Инженер-программист IoT систем»:			
Код группы:	2512-1		
Код наименования занятия:	2512-1-002		
Наименование профессии:	Инженер-программист IoT систем		
Уровень квалификации по ОРК:	6		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:	Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и иных служащих Приказ Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 30 декабря 2020 года № 553 "Об утверждении Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих". Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 31 декабря 2020 года № 22003. 140. Инженер-программист 157. Программист (веб - мастер, веб - дизайнер)		
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:			
Связь с неформальным и информальным образованием:			
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Разработка программного обеспечения IoT		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Обеспечение взаимодействия и управления устройствами IoT 2. Совершенствование и проведение процедуры контроля работоспособности системы IoT	
	Дополнительные трудовые функции:		
Трудовая функция 1: Обеспечение взаимодействия и управления устройствами IoT	Навык 1: Программирование фронтенда приложения для IoT систем	Умения:	
		1. Определить задачи разработки графического интерфейса пользователя 2. Программировать графический интерфейс пользователя 3. Использовать библиотеки и средства для установления межмашинного взаимодействия	
		Знания:	
		1. Технологий OpenStack, API REST, SOAP и другихпрограммно-определяемыхсетевыхтехнологийдляавтоматизациисистемы. 2. Языки и технологию программирования для IoT. 3. Основы алгоритмизации и структуры данных, методы и принципы разработки БД.	
	Возможность признания навыка:	-	

	Навык 2: Программирование бекэнда приложений и программирование устройств для взаимодействия	Умения:
		1.Определить структуру данных, типы данных, используемые в приложений для управления IoT устройств. 2. Создавать базу данных, с обеспечением логической целостности, нормализации БД. 3. Писать программы к устройствам передачи сигнала для межмашинного взаимодействия, логические интегральные схемы устройств IoT. 4. Создавать боты. 5. Устанавливать программную и техническую связь между управляющими и управляемыми устройствами.
		Знания:
		1. Языки программирования 2. Системы управления БД 3. Функциональные особенности операционных систем 4. Алгоритмы и структуры данных 5. Основы микроэлектроники
	Возможность признания навыка:	-
Трудовая функция 2: Совершенствование и проведение процедуры контроля работоспособности системы IoT	Навык 1: Верификация программного кода и тестирование приложения и устройств IoT	Умения:
		1. Определить качество выполнения всех этапов изготовления разработки приложения на выполнение запланированных функции в программе 2. Проводить тестирование приложения 3. Определить уязвимые места программы 4. Описать найденную ошибку для дальнейшего исправления 5. Применять средства для тестирования и анализировать полученные данные 6. Составлять отчет о покрытии кода
		Знания:
		1. Средства для тестирования ПО 2. Средства тестирования устройств для IoT 3. Программные средства для генерации и верификация HDL-кода 4. Международные и республикансие стандарты по тестированию ПО
	Возможность признания навыка:	-
	Навык 2: Модернизация приложений для управления устройств в IoT системе	Умения:
		1. Проводить мониторинг нововведений в области IoT 2. Вносить изменения в приложения соответственно новым требованиям клиента 3. Обновлять версии устройств IoTи ПО к ним, производить замену деталей
		Знания:
		1. Языки программирования. 2. Программные средства, фреймворки, библиотеки языков программирования для систем IoT. 3. Методы модернизации систем IoT.
	Возможность признания навыка:	-

Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Дисциплинированность Логическое мышление Гибкость мышления Организованность Креативность Аккуратность Коммуникабельность Обучаемость Внимательность Самостоятельность в принятии решения		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	6	Инженер облачных IoT систем	
	7	Инженер облачных IoT систем	
10. Карточка профессии «Инженер облачных IoT систем»:			
Код группы:	2529-0		
Код наименования занятия:	2529-0-001		
Наименование профессии:	Инженер облачных IoT систем		
Уровень квалификации по ОРК:	6		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:	Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и иных служащих Приказ Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 30 декабря 2020 года № 553 "Об утверждении Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих". Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 31 декабря 2020 года № 22003. 140. Инженер-программист 157. Программист (веб - мастер, веб - дизайнер)		
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:			
Связь с неформальным и информальным образованием:			
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Управление IoTсистемой на физическом, сетевом и прикладном уровне		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Обеспечение работоспособности на физическому ровне 2. Обеспечение работоспособности на сетевом уровне 3. Обеспечение работоспособности на прикладном уровне	
	Дополнительные трудовые функции:		
Трудовая функция 1: Обеспечение работоспособности на физическому ровне			

	Навык 1: Управление IoT устройствами	Умения:
		1. Настраивать и устанавливать датчики и считывающие устройства для осуществления передачи информации на проверку и анализа передаваемых данных. 2. Подбирать и составлять описание характеристик датчиков и считывающих устройств для требуемого проекта 3. Понимать сетевые устройства и их взаимодействие с датчиками и считывающими устройствами. 4. Учитывать вычислительную мощность устройств и регулировать поток информации.
		Знания:
		1. Характеристики устройств и их применение в отраслях. 2. Программные средства для IoT систем 3. Методология межмашинного взаимодействия 4. Технология работы со встроенными системами
	Возможность признания навыка:	-
	Навык 2: Анализ и мониторинг IoT устройств	Умения:
		1. Выявлять предпосылки для аварийных ситуаций и снижения эффективности работы устройств. 2. Проводить диагностику устройствIoT. 3. Производить контроль технологических операций, проводимый устройствами IoT, для повышения предсказуемости их эксплуатации. 4. Проводить анализ операции устройств IoT для исправления ошибок, модернизации, замены и совершенствования устройств. 5. Взаимодействие с колл-центром, почтой и SMM-агентством по жалобам, требующим рассмотрения владельца продукта.
		Знания:
		1. Технология работы взаимодействия компонентов между собой, осуществление аутентификация внутри системы, развертывание системы в безопасной конфигурации, осуществление учета событий. 2. Методы обнаружения инцидентов и реагирования на них 3. Теория электромагнитной совместимости, основы распространения радиоволн, расчетам зон покрытия, алгоритмам маршрутизации в беспроводных сетях.
	Возможность признания навыка:	-
Трудовая функция 2: Обеспечение работоспособности на сетевом уровне	Навык 1: Установка и обслуживание сетевых оборудований	Умения:
		1. Устанавливать связь датчиков и считывающих устройств с мобильными устройствами, Wi-Fi, сервером. 2. Выполнять задачи по исправлению ошибок на сетевом уровне 3. Проводить пост-анализ для загрузки на внутренние корпоративные порталы 4. Администрировать сетевое оборудование для обеспечения межмашинного взаимодействия 5. Производить монтировку и демонтировку сетевых оборудований.

		Знания:
		1. Сетевые оборудования и протоколы для установления взаимодействия между машинами 2. Сетевые технологии используемые в IoT 3. Новые сетевые, таких как Thread (альтернатива для применения в автоматизации домашнего пространства) и TV white space. 4. Стандартные протоколы ИТ-коммуникации и о ZigBee, Z-Wave, 6LoWPAN, Sigfox, Neul, NFC и LoRaWAN
	Возможность признания навыка:	-
	Навык 2: Контроль и мониторинг коммуникационной технологии	Умения:
		1. Поддерживать бесперебойную передачу данных, собранных на физическом слое, к различным устройствам. 2. Разработать план проведения проверок сетевых устройств передачи данных 3. Проводить мониторинг передачи данных между устройствами
		Знания:
		1. Специальные платформы, которые контролируют приложения, девайсы и анализируют данные. 2. Сетевые оборудования и их характеристики, протоколы
	Возможность признания навыка:	-
Трудовая функция 3: Обеспечение работоспособности на прикладном уровне	Навык 1: Проектирование ПО для IoT устройств	Умения:
		1. Использовать инструментальные средства для проектирования ПО. 2. Применять в работе системы автоматизированного проектирования. 3. Проводить расчеты с использованием компьютерной техники. 4. Разрабатывать модели IoT систем с помощью UML диаграмм.
		Знания:
		1. Системы автоматизированного проектирования (AutoCAD и т.п.) 2. Планирования и функционирования беспроводных сетей и в частности знания по основам распространения радиоволн, расчетам зон покрытия, алгоритмам маршрутизации в беспроводных сетях 3. Современные CASE системы.
	Возможность признания навыка:	-
Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Аналитическое мышление Логическое мышление Исполнительность математическое мышление Ориентированность на результат Организованность Креативность Самостоятельность в решении проблем Аккуратность	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		

Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	6	Инженер-программист IoT систем	
	7	Инженер-программист IoT систем	
11. Карточка профессии «Инженер облачных IoT систем»:			
Код группы:	2529-0		
Код наименования занятия:	2529-0-001		
Наименование профессии:	Инженер облачных IoT систем		
Уровень квалификации по ОРК:	7		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:	Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и иных служащих Приказ Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 30 декабря 2020 года № 553 "Об утверждении Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих". Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 31 декабря 2020 года № 22003. 140. Инженер-программист 157. Программист (веб - мастер, веб - дизайнер)		
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послевузовское образование (магистратура, резидентура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:			
Связь с неформальным и информальным образованием:			
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Управление IoT системой на физическом, сетевом и прикладном уровне		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Обеспечение работоспособности на физическому ровне 2. Обеспечение работоспособности на сетевом уровне 3. Обеспечение работоспособности на прикладном уровне	
	Дополнительные трудовые функции:		
Трудовая функция 1: Обеспечение работоспособности на физическому ровне	Навык 1: Управление IoT устройствами	Умения:	
		1. Проводить классификацию, выборку и обработку больших данных, для определения требуемых задач отрасли: выявления прогноза продаж, оптимизации обработки данных, скорость и частота управления объектом и так далее. 2. Применять масштабируемые программные инструменты для обработки, хранения и передачи облачных данных. 3. Проводить оценку работы запущенных продуктов, формирование заключений по их улучшению.	
		Знания:	
		1. Математические методы и вычислительные алгоритмы извлечения знаний и экспериментальных данных 2. Принципы исследования, фильтрации. 3. Преобразования и моделирования данных 4. Основы работы базы данных, принципы работы NoSQL, алгоритмы MapReduce, средства массово-параллельной обработки неопределённо структурированных	
	Возможность признания навыка:	-	

	Навык 2: Анализ и мониторинг IoT устройств	Умения:
		1. Разработать модели продуктов (Proofof Concept) согласно требованиям клиентов; 2. Расчитывать рентабельность проектов и их защита; 3. Разработать план вывода продуктов на рынок и их реализация; 4. Определять программное и аппаратное обеспечения (разработка RFP) для разработки IoT системы; 5. Разработать ценовую политику и тарифные планы по реализуемым продуктам на основе предварительного обзора рынка продуктов IoT 6. Производить маркетинговую работу по продвижению продуктов; 7. Применять программные средства для проведения мониторинга характеристик IoT устройств.
		Знания:
		1. Функциональные назначения продуктов B2B 2. Понятие и принципы составления бизнес планов 3. Понятия технологий IoT, трендов развития рынка IoT; 4.Особенности рынка сотовой связи (терминология, особенности законодательства, участники рынка); 5. Современные методологии управления проектами(Waterfall, Agile, Scrum, Asana);
	Возможность признания навыка:	-
Трудовая функция 2: Обеспечение работоспособности на сетевом уровне	Навык 1: Установка и обслуживание сетевых оборудований	Умения:
		1. Производить настройку конфигурации системы для сетевых оборудований 2.Применять методы безопасности сетевых каналов 3. Определять и применять меры по уменьшению риска передачи вредоносных продуктов на другие устройства, путем правильной изоляции устройств Интернета вещей 4. Проводить аналитику для прогнозирования технического обслуживания устройств 5. Проектировать инфраструктуру сетевых оборудований
		Знания:
		1. Широкий набор инструментов для безопасности, которые можно применять к ПК и серверам, устройств IoT. 2. Облачные решения и межмашинной коммуникации (M2M) 3. Функциональный уровень БД, чтобы работать с информацией, которую генерируют устройства IoT.
	Возможность признания навыка:	-
	Навык 2: Контроль и мониторинг коммуникационной технологии	Умения:
		1. Проводить мониторинг развития компаний, актуализация материалов по компаниям в CRM; и пр.; 2. Проводить проверку целостности кода, (включая генерируемые ими данные), применять инструменты проверки подлинности пользователей для предотвращения несанкционированного доступа к данным, отражения виртуальных и физических атак. 3. Блокировать IP адреса, перехватывать подозрительные сигналы, ограничить действия пользователя в сети 4. Разработать сертификаты безопасности для устройств IoT

		Знания:
		1. Принципы работы технологий IoT - от программно-аппаратных средств идентификации и измерения до технологий построения сетей/передачи данных, обработки данных, формирования аналитических/предикативных данных; 2. Развития, мировых трендов и перспектив развития технологий IoT в различных отраслях 3. Языки программирования для IoT систем
	Возможность признания навыка:	-
Трудовая функция 3: Обеспечение работоспособности на прикладном уровне	Навык 1: Конфигурирование ПО для IoT систем	Умения:
		1. Производить настройку и устанавливать ПО и межмашинное взаимодействие 2. Регистрировать и идентифицировать пользователей сети 3. Наполнять, следить, проводить мониторинг БД для IoT систем 5. Создавать условия для оптимальной производительности и безопасности систем и инфраструктуры ИТ, включая БД, ПО, ОС.
		Знания:
		1. Характеристика и возможности таких ПО как Amazon Web Services, MicrosoftAzure, Thing WorxIo TPlatform, IBM'sWatson, CiscoIoTCloudConnect, SalesforceIoTCloud, OracleIntegratedCloud, GE. 2. Проектирование архитектуры базы данных, структур данных, словарей и соглашений об именах для проектов информационных систем; 3. Языки программирования для программирования встроенных систем и приложений для управления устройствами IoT 4. Глубокое знание ОС Linux
	Возможность признания навыка:	-
	Навык 2: Сопровождение ПО для IoT систем	Умения:
		1. Выполнять работы по обработке, хранению и передаче данных в удаленное хранилище 2. Выполнять задачи по исправлению ошибок на уровне применения приложения с ведением баг-репорта. 3. Использовать облачные технологии, мобильные приложения. 4. Создавать отчеты сверки по абонентам (кол-во пользователей, скачивание приложений, статистика жалоб и т.д.). 5.Проводить тестирование сети и проверку работы на новых прошивках, новых версиях приложения, при внедрении нового функционала.
		Знания:
		1. Методологию обработки больших данных, структуру данных 2. Принципы работы облачных технологии 3. Архитектуру базы данных и приложений для IoT систем
	Возможность признания навыка:	-

Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Аналитическое мышление Логическое мышление Исполнительность Математическое мышление Ориентированность на результат Организованность Креативность Самостоятельность в решении проблем Аккуратность		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	6	Инженер-программист IoT систем	
	7	Инженер-программист IoT систем	
12. Карточка профессии «Инженер-программист IoT систем»:			
Код группы:	2512-1		
Код наименования занятия:	-		
Наименование профессии:	Инженер-программист IoT систем		
Уровень квалификации по ОРК:	7		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:	Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и иных служащих Приказ Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 30 декабря 2020 года № 553 "Об утверждении Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих". Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 31 декабря 2020 года № 22003. КС. 140. Инженер-программист 157. Программист (веб - мастер, веб - дизайнер)		
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послевузовское образование (магистратура, резидентура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:			
Связь с неформальным и информальным образованием:			
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Разработка программного обеспечения IoT		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Обеспечение взаимодействия и управления устройствами IoT 2. Совершенствование и проведение процедуры контроля работоспособности системы IoT	
	Дополнительные трудовые функции:		
Трудовая функция 1: Обеспечение взаимодействия и управления устройствами IoT	Навык 1: Программирование фронтенда приложения для IoT систем	Умения:	
		1. Произвести анализ ключевых требований к программному продукту 2. Разработать архитектуру приложения для IoT 3. Нарисовать и скомпоновать макет пользовательских интерфейсов 4.Создать схему ключевых процессов ПО 5. Разрабатывать архитектуру БД на концептуальном и физическом уровне. 6. Разработать модели IoT систем согласно требованиям клиентов;	

		Знания:
		1. Методологииразработки ПО (Waterfall, Agile и др). 2. Программные средства разработки программ 3. Логическое и физическое проектирование БД.
	Возможность признания навыка:	-
	Навык 2: Программирование бекэнда приложений и программирование устройств для взаимодействия	Умения:
		1. Определять структуру данных, технологию программирования, интегрировать словари и библиотеки. 2. Разрабатывать техническую спецификацию к ПО. 3.Составлять график выполнения задач ПО и разделение задач между разработчиками. 4. Выполнять отчеты по требуемым вопросам. 5. Составлять план работы по разработке сложной системы.
		Знания:
		1. Инструментальные средства разработки программ 2. Международные и республиканские стандарты по разработке систем и ПО 3. Основные виды архитектур 4. Унифицированный язык моделирования UML и языки описания архитектуры (ADLS, AADL, Wright, Acme, xADL, Darwin, DAOP-ADL, а также ByADL и другие). 5. Понятия компонента, коннектора и конфигурации. 6. Основные этапы проектирования БД.
	Возможность признания навыка:	-
	Навык 3: Обеспечение безопасности систем IoT	Умения:
		1. Создавать сертификаты безопасности к устройствам IoT 2. Использовать сложные коды шифрования в уязвимых местах приложения 3. Применять программы для предотвращения несанкционированного доступа к БД, использовать аутентификацию пользователей 4. Применять протоколы и интерфейсы для идентификации и связи друг с другом.
		Знания:
		1. Алгоритмы шифрования 2. Средства безопасности для IoT систем 3. Программные средства безопасности 4. Языки программирование 5. Основы микроэлектроники 6. Международные и республиканские стандарты по управлению безопасностью.
	Возможность признания навыка:	-
Трудовая функция 2: Совершенствование и проведение процедуры контроля работоспособности системы IoT		

	Навык 1: Верификация программного кода и тестирование приложения и устройств IoT	Умения:
		1. Разрабатывать тестовые сценарий для мобильных и облачных решений при межмашинном взаимодействии. 2. Проводить мониторинг системы для обнаружения уязвимых мест (в сети, в приложениях, в устройствах). 3. Проводить проверку индентификации продукта, используя независимые технические решения (сканируя BAR-код мобильным телефоном, получая код через RFID и т.д.). 4. Отслеживать и составлять отчет по взаимодействию устройств в системе, для определения корректности работы системы и определения степени соответствия требованиям.
		Знания:
		1. Базовые понятия безопасности системы IoT. 2. Настройки и интеграции компьютерных систем. 3. Программные средства для верификации.
	Возможность признания навыка:	-
	Навык 2: Модернизация приложений для управления устройств в IoT системе	Умения:
		1. Выявлять и учитывать проблемы, возникающие у пользователя во время работы с приложением, исправлять ошибки во время ввода и сопровождения. 2. Расширять функциональные возможности и улучшать характеристик решения отдельных задач в соответствии с новым или дополненным техническим заданием. 3. Адаптировать к условиям конкретного использования, обусловленным характеристиками внешней среды или конфигурацией аппаратных средств, на которой предстоит функционировать приложению.
		Знания:
		1. Теорию модернизации системы. 2. Методы и принципы обнаружения ошибок. 3. Типы модернизации и их реализация.
	Возможность признания навыка:	-
Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Дисциплинированность Логическое мышление Гибкость мышления Организованность Креативность Аккуратность Коммуникабельность Обучаемость Внимательность Самостоятельность в принятии решения	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:
	6	Инженер облачных IoT систем
	7	Инженер облачных IoT систем

Глава 4. Технические данные профессионального стандарта

13. Наименование государственного органа:
14. Организации (предприятия) участвующие в разработке:
Товарищество с ограниченной ответственностью «Компания системных исследований «Фактор»

Руководитель проекта:
Габбасов М.Б.
E-mail: Mars0@mail.ru
Номер телефона: +7 (701) 908 25 11
Исполнители:
Исин Н.К., +7 (701) 111 18 71, info@itk.kz
Абдешов Х.У., +7 (777) 250 58 31, habdeshov@rambler.ru
Аканова А.С., +7 (705) 448 06 80, akerkegansaj@mail.ru
15. Отраслевой совет по профессиональным квалификациям:
16. Национальный орган по профессиональным квалификациям: -
17. Национальная палата предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен»: -
18. Номер версии и год выпуска: версия 2, 2022 г.
19. Дата ориентировочного пересмотра: 30.12.2025 г.