

**О внесении изменения и дополнений в приказ Заместителя Премьер-Министра искусственного интеллекта и цифрового развития Республики Казахстан от 10 ноября 2025 года № 569/НК "Об утверждении профессиональных стандартов в сфере информационных технологий"**

Приказ Заместителя Премьер-Министра – Министра искусственного интеллекта и цифрового развития Республики Казахстан от 20 апреля 2026 года № 209/НК

1. Внести в приказ Заместителя Премьер-Министра искусственного интеллекта и цифрового развития Республики Казахстан от 10 ноября 2025 года № 569/НК "Об утверждении профессиональных стандартов в сфере информационных технологий" следующие изменения и дополнения:

пункт 1 изложить в следующей редакции:

"1. Утвердить:

1) профессиональный стандарт "Архитекторы программного обеспечения" согласно приложению 1 к настоящему приказу;

2) профессиональный стандарт "Создание и управление информационными ресурсами" согласно приложению 2 к настоящему приказу;

3) профессиональный стандарт "Разработка графического и мультимедийного дизайна" согласно приложению 3 к настоящему приказу;

4) профессиональный стандарт "Тестирование программного обеспечения" согласно приложению 4 к настоящему приказу;

5) профессиональный стандарт "Администрирование баз данных" согласно приложению 5 к настоящему приказу;

6) профессиональный стандарт "Администрирование операционных систем" согласно приложению 6 к настоящему приказу;

7) профессиональный стандарт "Разработка технической документации" согласно приложению 7 к настоящему приказу;

8) профессиональный стандарт "Администрирование и сопровождение Web" согласно приложению 8 к настоящему приказу.

9) профессиональный стандарт: "Разработка приложений искусственного интеллекта" согласно приложению 9 к настоящему приказу;

10) профессиональный стандарт "Разработка IoT систем" согласно приложению 10 к настоящему приказу;

11) профессиональный стандарт "Разработка параллельных и распределенных программ" согласно приложению 11 к настоящему приказу;

12) профессиональный стандарт "Сопровождение программного обеспечения" согласно приложению 12 к настоящему приказу;

13) профессиональный стандарт "Тренер по спортивному программированию" согласно приложению 13 к настоящему приказу;

14) профессиональный стандарт: "Облачные технологии" согласно приложению 14 к настоящему приказу;

15) профессиональный стандарт: "Системное и сетевое администрирование" согласно приложению 15 к настоящему приказу;

16) профессиональный стандарт: "Разработка систем обработки и хранения больших данных" согласно приложению 16 к настоящему приказу;

17) профессиональный стандарт: "Инфраструктура компьютерных систем" согласно приложению 17 к настоящему приказу;

18) профессиональный стандарт: "Разработка программного обеспечения" согласно приложению 18 к настоящему приказу;

19) профессиональный стандарт: "Администрирование серверов" согласно приложению 19 к настоящему приказу;

20) профессиональный стандарт: "Обслуживание и программное сопровождение роботов" согласно приложению 20 к настоящему приказу;

21) профессиональный стандарт: "Поддержка пользователей ИТ" согласно приложению 21 к настоящему приказу;

22) профессиональный стандарт: "Разработка анимационных фильмов, видеоигр и интерактивных 3D-приложений" согласно приложению 22 к настоящему приказу.";

дополнить приложениями 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 и 22 согласно приложениям 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 и 14 к настоящему приказу.

2. Комитету цифровых активов и прорывных технологий Министерства искусственного интеллекта и цифрового развития Республики Казахстан в установленном законодательством Республики Казахстан порядке обеспечить:

1) направление настоящего приказа в течение пяти рабочих дней со дня его подписания на государственном и русском языках в Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения "Институт законодательства и правовой информации Республики Казахстан" Министерства юстиции Республики Казахстан для официального опубликования и включения в Эталонный контрольный банк нормативных правовых актов Республики Казахстан;

2) размещение настоящего приказа на интернет-ресурсе Министерства искусственного интеллекта и цифрового развития Республики Казахстан после его официального опубликования.

3. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на курирующего вице-министра искусственного интеллекта и цифрового развития Республики Казахстан.

4. Настоящий приказ вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования.

*Заместитель Премьер-Министра-  
Министр искусственного интеллекта и цифрового развития  
Республики Казахстан*

*Ж. Мадиев*

**"СОГЛАСОВАН"**

Министерство труда  
и социальной защиты населения  
Республики Казахстан

Приложение 1 к приказу  
Приложение 9 к приказу  
Заместителя Премьер-  
Министра –Министра  
искусственного интеллекта  
и цифрового развития  
Республики Казахстан  
от 10 ноября 2025 года  
№ 569/НК

## **Профессиональный стандарт: "Разработка приложений искусственного интеллекта"**

### **Глава 1. Общие положения**

1. Область применения профессионального стандарта: Профессиональный стандарт "Разработка приложений искусственного интеллекта" разработан в соответствии со статьей 5 Закона Республики Казахстан "О профессиональных квалификациях", устанавливает требования к формированию образовательных программ, в том числе обучения персонала на предприятиях, признания профессиональной квалификации работников и выпускников организаций образования и решений широкого круга задач в области управления персоналом в организациях и на предприятиях.

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) Искусственный интеллект (ИИ; англ. artificial intelligence, AI) – свойство интеллектуальных систем выполнять творческие функции, которые традиционно считаются прерогативой человека; наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ.

4) IT-инфраструктура – это комплексная структура, объединяющая все информационные технологии и ресурсы, используемые конкретной организацией либо компанией. Информационно-технологическая инфраструктура включает все компьютеры, установленное ПО, системы связи, информационные центры, сети и базы данных.

5) Сопровождение ИС – обеспечение использования 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.

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

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

8) База знаний (knowledge base) – Совокупность программных средств, обеспечивающих поиск, хранение, преобразование и запись в памяти ЭВМ сложно структурированных информационных единиц (знаний).

9) Data Mining (англ. добыча данных) – это процесс обнаружения в сырых данных ранее неизвестных, нетривиальных, практически полезных и доступных интерпретации знаний, необходимых для принятия решений в различных сферах человеческой деятельности.

10) Программное обеспечение – совокупность программ, программных кодов, а также программных продуктов с технической документацией, необходимой для их эксплуатации.

11) Программный интерфейс – система унифицированных связей, предназначенных для обмена информацией между компонентами вычислительной системы, задающих набор необходимых процедур, их параметров и способов обращения.

12) Программный продукт – самостоятельная программа или часть программного обеспечения, являющаяся товаром, которая независимо от ее разработчиков может использоваться в предусмотренных целях в соответствии с системными требованиями, установленными технической документацией.

13) Онтоинженер или инженер по знаниям (англ. knowledge engineer; синонимы: инженер знаний, когнитолог, специалист по ИИ) – специалист по искусственному

интеллекту, проектирующий и создающий экспертную систему. Обычно инженер по знаниям выступает в роли посредника между экспертом и базой знаний.

14) Экспертная система (ЭС, англ. expert system) – компьютерная система, способная частично заменить специалиста-эксперта в разрешении проблемной ситуации.

15) Редизайн – модификация графической и/или структурно-функциональной составляющих уже существующего сайта или программного продукта.

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

17) Графический дизайн – визуальная коммуникация с помощью различных средств - иллюстраций, типографии, анимации, цифровых медиа.

18) Интерактивный дизайн – представление человеко-машинного взаимодействия.

19) Ориентированный на пользователя дизайн (User Centered Design) – предусматривает сочетание эргономических, эстетических, художественных требований к системе.

20) 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.

21) 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.

3. В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие сокращения:

- 1) ПО – программное обеспечение;
- 2) МСКО – Международная стандартная классификация образования;
- 3) UI – user interface;
- 4) TCP/IP – Transmission Control Protocol/Internet Protocol;
- 5) VR – виртуальная реальность;
- 6) ООП – Объектно-ориентированное программирование.

## **Глава 2. Паспорт профессионального стандарта**

4. Название профессионального стандарта: Разработка приложений искусственного интеллекта.

5. Код профессионального стандарта: J068.

6. Указание секции, раздела, группы, класса и подкласса согласно ОКЭД:

J Информация и связь.

61 Телекоммуникации.

61.9 Прочая деятельность в области телекоммуникаций.

61.90 Прочая деятельность в области телекоммуникаций.

61.90.9 Прочая деятельность в области телекоммуникаций, не включенная в другие группировки.

7. Краткое описание профессионального стандарта: Применение методов искусственного интеллекта в технике, робототехнике и информатике для разработки программ, которые имитируют интеллект, включая модели мышления, когнитивные и основанные на знаниях системы, решение проблем и принятие решений. Интеграция структурированных знаний в компьютерные системы (базы знаний), чтобы решать сложные проблемы, обычно требующие высокого уровня человеческого опыта или методов искусственного интеллекта.

8. Перечень карточек профессий:

- 1) Инженер по искусственному интеллекту - 6 уровень ОРК;
- 2) Инженер по искусственному интеллекту - 7 уровень ОРК;
- 3) Специалист по искусственному интеллекту - 6 уровень ОРК;
- 4) Специалист по искусственному интеллекту - 7 уровень ОРК.

### Глава 3. Карточки профессий

9. Карточка профессии "Инженер по искусственному интеллекту":			
Код группы:	2519-9		
Код наименования занятия:	2519-9-001		
Наименование профессии:	Инженер по искусственному интеллекту		
Уровень квалификации по ОРК:	6		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Не менее 3 лет работы в сфере разработки программного обеспечения.		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		

Другие возможные наименования профессии :		
Основная цель деятельности:	Проектирование, разработка и внедрение систем искусственного интеллекта	
Описание трудовых функций		
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Реализация систем искусственного интеллекта</li> <li>2. Опытная эксплуатация систем искусственного интеллекта и ее внедрение</li> <li>3. Мониторинг и оптимизация AI-систем</li> </ol>
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1:	<p>Навык 1: Разработка проекта интеллектуальной системы</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разрабатывать, согласовывать и утверждать техническое задание на создание систем искусственного интеллекта</li> <li>2. Проводить извлечение знаний (т.е. получение инженером по знаниям наиболее полного из возможных представлений о предметной области и способов принятия решений в ней).</li> <li>3. Разрабатывать документацию на систему искусственного интеллекта и ее части.</li> <li>4. Готовить аналитические отчеты</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устройство и функционирование современных систем искусственного интеллекта</li> <li>2. Теоретические основы проектирования систем искусственного интеллекта</li> <li>3. Моделирование нечетких множеств, нечеткая логика</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	<p>Навык 2: Программная реализация интеллектуальной системы</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных и знаний.</li> <li>2. Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Традиционные языки программирования (C++, Java, Python и т.п.)</li> <li>2. Специальные языки программирования, ориентированные на обработку символьной информации (LISP, SMALLTALK, РЕФАЛ)</li> <li>3. Языки логического программирования (Prolog)</li> <li>4. Языки представления знаний (OPS 5, KRL, FRL)</li> <li>5. Интегрированные программные среды (KE, ARTS, GURU, G2)</li> <li>6. Оболочки интеллектуальных и экспертных систем (BUILD, EMYCIN, EXSYS Professional, ЭКСПЕРТ),</li> </ol>

Реализация систем искусственного интеллекта		<p>которые позволяют создавать прикладные интеллектуальные системы, не прибегая к программированию</p> <p>7. Методологии разработки программного обеспечения</p>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 3: Анализ предметной и проблемной области	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формировать требования заказчика к системам искусственного интеллекта</li> <li>2. Выполнять идентификацию проблемы т.е. определить: необходимые ресурсы (время, люди, оборудование и т.п.); источники знаний (книги, приказы, ГОСТы, эксперты и т.п.); имеющиеся аналогичные интеллектуальные системы; цели (обучение, управление, диагностика и т.п.); классы решаемых задач и т.д.</li> <li>3. Вырабатывать оптимальные решения требований заказчика на уровне концепции создаваемой системы (структура, функции, программно-техническая платформа, режимы)</li> <li>4. Вырабатывать альтернативные варианты концепции системы, проводить их анализ и выбор лучшей концепции</li> <li>5. Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</li> <li>6. Анализировать бизнес-требования</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструменты и методы выявления требований</li> <li>2. Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии.</li> <li>3. Устройство и функционирование современных интеллектуальных систем</li> <li>4. Правила деловой переписки</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 1: Внедрение и сопровождение систем искусственного интеллекта	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проводить подготовку объекта автоматизации к вводу систем искусственного интеллекта в действие</li> <li>2. Проводить подготовку персонала для работы с системой искусственного интеллекта</li> <li>3. Проводить испытания систем искусственного интеллекта</li> <li>4. Проводить консультации пользователей по внедряемой системе искусственного интеллекта</li> <li>5. Устранять найденные недостатки и ошибки</li> <li>6. Корректировать и дополнять базы знаний</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные инструментальные средства искусственного интеллекта</li> </ol>

<p>Трудовая функция 2: Опытная эксплуатация систем искусственного интеллекта и ее внедрение</p>		<p>2. Основные области применения систем искусственного интеллекта 3. Методики испытаний систем искусственного интеллекта 4. Основы работы с базами данных</p>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
	<p>Навык 2: Тестирование систем искусственного интеллекта</p>	<p>Умения: 1. Проводить тестирование удобства и адекватности интерфейсов ввода/вывода 2. Проводить проверку эффективности стратегии управления (порядка перебора, использование нечеткого вывода и др.) 3. Проводить проверку качества тестовых примеров 4. Проводить проверку корректности базы знаний (полноту и непротиворечивость правил)</p> <p>Знания: 1. Методы автоматической и автоматизированной проверки работоспособности программного обеспечения 2. Основные виды диагностических данных и способы их представления 3. Методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных 4. Правила, алгоритмы и технологии создания тестовых наборов данных 5. Требования к структуре и форматам хранения тестовых наборов данных</p>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
<p>Трудовая функция 3: Мониторинг и оптимизация AI-систем</p>	<p>Навык 1: А н а л и з производительности</p>	<p>Умения: 1. Мониторить дрейф данных и концептов 2. Оценивать бизнес-метрики системы 3. Проводить A/B тестирование</p> <p>Знания: 1. Метрики оценки качества моделей 2. Принципы MLOps 3. Инструменты мониторинга</p>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
<p>Требования к личностным компетенциям:</p>	<p>Ответственность Аналитическое мышление Критический анализ Организованность Умение решать нестандартные задачи</p>	
<p>Список технических регламентов и национальных стандартов:</p>		

Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	6	Специалист по искусственному интеллекту	
	7	Специалист по искусственному интеллекту	
10. Карточка профессии "Инженер по искусственному интеллекту":			
Код группы:	2519-9		
Код наименования занятия:	2519-9-001		
Наименование профессии:	Инженер по искусственному интеллекту		
Уровень квалификации по ОРК:	7		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послевузовское образование (магистратура, резидентура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: -	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Не менее 5 лет работы в сфере разработки программного обеспечения.		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Руководство разработкой и внедрением сложных систем искусственного интеллекта		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Реализация систем искусственного интеллекта 2. Опытная эксплуатация систем искусственного интеллекта и ее внедрение 3. Управление проектами ИИ 4. Научно-исследовательская деятельность	
	Дополнительные трудовые функции:		
		Умения:	

<p>Трудовая функция 1: Реализация систем искусственного интеллекта</p>	<p>Навык 1: Разработка проекта интеллектуальной системы</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применять принципы построения архитектуры систем искусственного интеллекта и виды архитектур систем искусственного интеллекта</li> <li>2. Применять методологии и средства проектирования систем искусственного интеллекта</li> <li>3. Применять методы и средства проектирования баз знаний</li> <li>4. Применять методы и средства проектирования интерфейсов</li> <li>5. Применять методологию функциональной стандартизации для открытых систем</li> <li>6. Взаимодействовать с подразделениями организации в рамках процесса проектирования приложений, структуры базы данных, программных интерфейсов</li> <li>7. Применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по процессу разработки архитектуры интеллектуальной системы</li> </ol>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правила редактирования научно-технической документации</li> <li>2. Нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), определяющие требования к проектной и технической документации</li> <li>3. Методы принятия управленческих решений.</li> <li>4. Основные принципы и методы управления персоналом</li> <li>5. Принципы построения архитектуры систем искусственного интеллекта</li> <li>6. Методологии и средства проектирования систем искусственного интеллекта</li> <li>7. Методы и средства проектирования баз знаний</li> <li>8. Методы и средства проектирования интерфейсов</li> <li>9. Методология функциональной стандартизации для открытых систем</li> </ol> <p>Не рекомендуется</p>
	<p>Навык 2:</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применять методы и средства планирования и контроля (мониторинга) исполнения планов</li> <li>2. Применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), лучшие мировые практики управления процессом разработки интеллектуальных систем</li> <li>3. Составлять планы процесса разработки систем искусственного интеллекта</li> <li>4. Оценивать качество плана разработки систем искусственного интеллекта (ресурсы, сроки, риски)</li> <li>5. Наблюдать за исполнением планов разработки систем искусственного интеллекта</li> </ol>

	<p>Программная реализация интеллектуальной системы</p>	<p>6. Корректировать план разработки систем искусственного интеллекта</p> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы и средства планирования и контроля (мониторинга) исполнения планов</li> <li>2. Методы оценки качества плана разработки систем искусственного интеллекта (ресурсы, сроки, риски)</li> <li>3. Основные принципы и методы управления персоналом</li> <li>4. Нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), лучшие мировые практики управления процессом разработки систем искусственного интеллекта</li> </ol>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
<p>Трудовая функция 2: Опытная эксплуатация систем искусственного интеллекта и ее внедрение</p>	<p>Навык 1: Тестирование систем искусственного интеллекта</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Производить подготовку тестовых наборов данных</li> <li>2. Применять методы и средства проверки работоспособности систем искусственного интеллекта</li> <li>3. Интерпретировать данные журналов сообщений, протоколов</li> <li>4. Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры систем искусственного интеллекта</li> <li>5. Применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормативные документы, определяющие требования к проверке работоспособности систем искусственного интеллекта</li> <li>2. Основные принципы отладки систем искусственного интеллекта</li> <li>3. Основные виды диагностических данных и способы их представления</li> <li>4. Методы подготовки тестовых наборов данных</li> <li>5. Методы и средства проверки работоспособности систем искусственного интеллекта</li> </ol>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
	<p>Навык 1: Стратегическое планирование</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разрабатывать дорожные карты внедрения AI-технологий</li> <li>2. Оценивать экономическую эффективность AI-проектов</li> <li>3. Формировать техническое видение развития AI-направления</li> </ol> <p>Знания:</p>

Трудовая функция 3: Управление проектами ИИ		1. Методы стратегического планирования 2. Принципы управления портфелем проектов 3. Бизнес-метрики оценки эффективности AI
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Руководство командой	Умения: 1. Формировать команды AI-разработчиков 2. Распределять задачи и контролировать их выполнение 3. Проводить код-ревью и архитектурные ревью
		Знания: 1. Методы управления IT-проектами 2. Принципы Agile/Scrum 3. Практики менторства и коучинга
Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Трудовая функция 4: Научно-исследовательская деятельность	Навык 1: Исследование новых методов ИИ	Умения: 1. Анализировать современные научные публикации 2. Проводить эксперименты с новыми архитектурами нейросетей 3. Валидировать новые подходы на реальных данных
		Знания: 1. Последние достижения в области AI 2. Методы научного исследования 3. Принципы научно-обоснованной разработки
	Возможность признания навыка:	не рекомендуется
Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Аналитическое мышление Критический анализ Организованность Умение решать нестандартные задачи	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:
	6	Специалист по искусственному интеллекту
	7	Специалист по искусственному интеллекту
11. Карточка профессии "Специалист по искусственному интеллекту":		
Код группы:	2519-9	
Код наименования занятия:	2519-9-003	
Наименование профессии:	Специалист по искусственному интеллекту	

Уровень квалификации по ОРК:	6		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Не менее 3 лет работы в сфере разработки программного обеспечения.		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Проектировать и создавать системы искусственного интеллекта – экспертные системы		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектирование экспертных систем</li> <li>2. Организация процессов разработки экспертных систем</li> <li>3. Руководство процессами разработки экспертных систем</li> </ol>	
	Дополнительные трудовые функции:		
	Навык 1: Извлечение знаний из данных	Умения:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выявлять используемые понятия и их взаимосвязи.</li> <li>2. Определять методы решения задач.</li> </ol>
		Знания:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технологических методов извлечения знаний.</li> <li>2. Автоматизированных методов извлечения знаний.</li> <li>3. Коммуникативных методов извлечения знаний.</li> <li>4. Принципов построения архитектуры экспертных систем</li> <li>5. Методологии и средства проектирования экспертных систем</li> <li>6. Методов и средств проектирования баз знаний</li> <li>7. Фундаментальных понятия и теории представления и обработки знаний</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
		Умения:	

Трудовая функция 1: Проектирование экспертных систем	Навык 2: Структурирование концептуализация) знаний	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разрабатывать неформальное описание знаний о предметной области в виде графа, таблицы, диаграммы или текста, которое отражает основные концепции и взаимосвязи между понятиями предметной области</li> <li>2. Выявлять основные понятия предметной области и их характеристики.</li> <li>3. Определять терминологию и отношения между понятиями.</li> <li>4. Определять структуру входной и выходной информации</li> <li>5. Определять стратегию принятия решений</li> <li>6. Разрабатывать базы знаний на языке представления знаний</li> <li>7. Разрабатывать документацию на экспертную систему и ее части</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фундаментальных понятии и теории представления и обработки знаний.</li> <li>2. Анализа нормативно-справочных материалов, приказов, методик, пособий, руководств и другой специальной литературы</li> <li>3. Методов Data Mining</li> <li>4. Поисковых систем в глобальной сети Интернет (Google, Yahoo, Яндекс, Rambler) и локальных сетях, в справочных, правовых и консультационных системах и т.п.</li> <li>5. Интеллектуальных поисковых агентов</li> <li>6. Устройств и функционирование современных экспертных систем</li> <li>7. Основных инструментальных средств экспертных систем</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 3: Формализация знаний	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создавать описания и модели бизнес процессов и структуры потоков информации</li> <li>2. Использовать CASE-средств при разработке баз знаний и в целом экспертных систем</li> <li>3. Проводить объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Логических моделей представления знаний.</li> <li>2. Продукционных моделей представления знаний.</li> <li>3. Фреймовой модели представления знаний.</li> <li>4. Модели семантической сети.</li> <li>5. Объектно-ориентированных моделей</li> <li>6. CASE-средств</li> <li>7. Языка UML</li> <li>8. Основ современных систем управления базами данных</li> </ol>

		<p>9. Теории баз данных</p> <p>10. Систем хранения и анализа баз данных</p>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 2: Организация процессов разработки экспертных систем	Навык 1: Разработка программного модуля прототипов экспертных систем	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разрабатывать прототипы экспертных систем</li> <li>2. Разрабатывать иерархическую систему управления экспертных систем</li> <li>3. Разрабатывать структуры меню, экранных форм и средств управления на экранных формах.</li> <li>4. Разрабатывать графический дизайн интерфейсов пользователя</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Специальных языков программирования, ориентированные на обработку символьной информации (LISP, SMALLTALK, РЕФАЛ).</li> <li>2. Языков логического программирования (Prolog).</li> <li>3. Языков представления знаний (OPS 5, KRL, FRL).</li> <li>4. Методологии разработки программного обеспечения.</li> <li>5. Устройств и функционирование современных экспертных систем.</li> <li>6. Фундаментальных понятия и теории</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Тестирование прототипов экспертных систем	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проводить тестирование удобства и адекватности интерфейсов ввода/вывода</li> <li>2. Проводить проверку эффективности стратегии управления (порядка перебора, использование нечеткого вывода и др.)</li> <li>3. Проводить проверку качества тестовых примеров</li> <li>4. Проводить проверку корректности базы знаний (полноту и непротиворечивость правил)</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методов автоматической и автоматизированной проверки работоспособности программного обеспечения</li> <li>2. Основных видов диагностических данных и способы их представления</li> <li>3. Методов создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных</li> <li>4. Правил, алгоритмов и технологии создания тестовых наборов данных</li> <li>5. Требований к структуре и форматам хранения тестовых наборов данных</li> <li>6. Устройств и функционирование современных экспертных систем</li> <li>7. Основных инструментальных средств экспертных систем</li> </ol>

	Возможность признания навыка:	-
Трудовая функция 3: Руководство процессами разработки экспертных систем	Навык 1: Руководство разработкой программного кода экспертных систем	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использовать методы и приемы формализации задач</li> <li>2. Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач</li> <li>3. Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов</li> <li>4. Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях</li> <li>5. Писать программный код на выбранном языке программирования</li> <li>6. Использовать выбранную среду программирования</li> <li>7. Применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода</li> <li>8. Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры</li> <li>9. Применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	<p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методов и приемов формализации задач</li> <li>2. Методов и приемов алгоритмизации поставленных задач</li> <li>3. Программных продуктов для графического отображения алгоритмов</li> <li>4. Стандартных алгоритмов и области их применения</li> <li>5. Выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке</li> <li>6. Языков формализации функциональных спецификаций</li> <li>7. Методологии разработки программного обеспечения</li> <li>8. Компонентов программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними</li> <li>9. Технологии программирования</li> <li>10. Особенности выбранной среды программ</li> <li>11. Теоретических основ проектирования экспертных систем</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Производить подготовку тестовых наборов, данных и проверку работоспособности программного обеспечения на их основе</li> </ol>

	<p>Навык 2: Руководство проверкой работоспособности экспертных систем</p>	<p>2. Применять методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения 3. Интерпретировать диагностические данные (журналы, протоколы) 4. Применять методы и средства рефакторинга и оптимизации программного кода 5. Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры 6. Анализировать значения полученных характеристик программного обеспечения 7. Применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий</p> <p>Знания:</p> <p>1. Нормативных документов, определяющие требования к проверке работоспособности программного кода 2. Основных принципов отладки программного кода 3. Основных видов диагностических данных и способы их представления 4. Методов подготовки тестовых наборов данных 5. Методов и средства проверки работоспособности программного обеспечения 6. Методов и средств рефакторинга и оптимизации программного кода 7. Компонентов программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними 8. Технологии программирования 9. Методов принятия управленческих решений 10. Основных принципов и методов управления персоналом</p>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Требования к личностным компетенциям:	<p>Ответственность Системное мышление Способность к обучению и самообучению Усидчивость и внимательность Креативный подход Ориентированность на конечный результат и требования клиентов Навыки делового общения Умение решать нестандартные задачи</p>	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК: 7	Наименование профессии: Специалист по искусственному интеллекту
12. Карточка профессии "Специалист по искусственному интеллекту":		

Код группы:	2519-9		
Код наименования занятия:	2519-9-003		
Наименование профессии:	Специалист по искусственному интеллекту		
Уровень квалификации по ОРК:	7		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послевузовское образование (магистратура, резидентура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Не менее 5 лет работы в сфере разработки программного обеспечения.		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Проектировать и создавать системы искусственного интеллекта – экспертные системы		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Организация процессов разработки экспертных систем 2. Руководство процессами разработки экспертных систем	
	Дополнительные трудовые функции:		
		Умения: 1. Применять методы и средства планирования и контроля (мониторинга) исполнения планов 2. Применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), лучшие мировые практики управления процессом разработки программного продукта 3. Составлять планы процесса разработки программного продукта	

	<p>Навык 1: Управление процессом разработки программного обеспечения экспертных систем</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Оценивать качество плана разработки программного продукта (ресурсы, сроки, риски)</li> <li>5. Наблюдать за исполнением планов разработки программного продукта</li> <li>6. Корректировать план разработки программного продукта</li> <li>7. Применять методологии MLOps</li> <li>8. Организовывать процессы A/B тестирования моделей</li> <li>9. Управлять жизненным циклом ML-моделей</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методов и средств планирования и контроля (мониторинга) исполнения планов</li> <li>2. Методов оценки качества плана разработки программного продукта (ресурсы, сроки, риски)</li> <li>3. Основных принципов и методов управления персоналом</li> <li>4. Нормативно-технических документов (стандарты и регламенты), лучшие мировые практики управления процессом разработки программного продукта</li> <li>5. Теоретических основ проектирования экспертных систем</li> <li>6. Основных инструментальных средств экспертных систем</li> <li>7. Принципов MLOps и DataOps</li> <li>8. Методов мониторинга дрейфа данных и концептуального дрейфа</li> </ol>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
<p>Трудовая функция 1: Организация процессов разработки экспертных систем</p>	<p>Навык 2: Управление инфраструктурой коллективной среды разработки</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применять методологии разработки программного обеспечения</li> <li>2. Применять методологии управления проектами разработки программного обеспечения</li> <li>3. Применять методы и средства организации проектных данных</li> <li>4. Применять основные принципы и методы управления персоналом</li> <li>5. Применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы управления инфраструктурой коллективной среды разработки</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методологии разработки программного обеспечения</li> <li>2. Методологии управления проектами разработки программного обеспечения</li> <li>3. Методов и средств организации проектных данных</li> </ol>

		<p>4. Лучших практик управления разработкой программного обеспечения</p> <p>5. Основных принципов и методов управления персоналом</p> <p>6. Нормативно-технических документов (стандарты и регламенты), описывающие процессы управления инфраструктурой коллективной среды разработки</p>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 3: Управление процессами оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ	<p>Умения:</p> <p>1. Применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ</p> <p>2. Применять методы и средства оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ</p> <p>Знания:</p> <p>1. Нормативно-технических документов (стандарты и регламенты), описывающие процессы оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ</p> <p>2. Методов оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ</p> <p>3. Программных средств для оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ</p> <p>4. Основных принципов и методы управления персоналом</p>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 2: Руководство процессами разработки экспертных систем	Навык 1: Руководство разработкой проектной и технической документации	<p>Умения:</p> <p>1. Применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), определяющие требования к проектной и технической документации</p> <p>2. Применять коллективную среду документирования программного обеспечения</p> <p>3. Применять методы принятия управленческих решений</p> <p>Знания:</p> <p>1. Правил редактирования научно-технической документации</p> <p>2. Нормативно-технических документов (стандарты и регламенты), определяющие требования к проектной и технической документации</p> <p>3. Методов повышения читаемости программного кода</p> <p>4. Методов принятия управленческих решений</p> <p>5. Основных принципов и методов управления персоналом</p> <p>6. Теоретических основ проектирования экспертных систем</p>

	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Требования к личностным компетенциям:	Структурное мышление Усидчивость и внимательность Креативный подход Способность к самообучению Ориентированность на конечный результат Умение решать нестандартные задачи Навыки делового общения	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:
	6	Инженер по искусственному интеллекту
	7	Инженер по искусственному интеллекту
	7	Специалист по искусственному интеллекту

#### Глава 4. Технические данные профессионального стандарта

13. Наименование государственного органа:

Министерство искусственного интеллекта и цифрового развития Республики Казахстан.

14. Организации (предприятия) участвующие в разработке:

Комитет цифровых активов и прорывных технологий Министерства искусственного интеллекта и цифрового развития РК

Руководитель проекта:

Байгазина А.

E-mail: a.baigazina@mdai.gov.kz

Номер телефона: +7 (717) 264 94 55

Исполнители:

Байгазина А., +7 (717) 264 94 55, a.baigazina@mdai.gov.kz.

15. Отраслевой совет по профессиональным квалификациям:

16. Национальный орган по профессиональным квалификациям: 27.12.2024 г.

17. Национальная палата предпринимателей Республики Казахстан "Атамекен": -

18. Номер версии и год выпуска: версия 3, 2024 г.

19. Дата ориентировочного пересмотра: 30.12.2027 г.

Приложение 2 к приказу  
Приложение 10 к приказу  
Заместителя Премьер-  
Министра –Министра  
искусственного интеллекта  
и цифрового развития

## **Профессиональный стандарт: "Разработка IoT систем"**

### **Глава 1. Общие положения**

1. Область применения профессионального стандарта: Профессиональный стандарт "Разработка IoT систем" разработан в соответствии со статьей 5 Закона Республики Казахстан "О профессиональных квалификациях", устанавливает требования к формированию образовательных программ, в том числе обучения персонала на предприятиях, признания профессиональной квалификации работников и выпускников организаций образования и решений широкого круга задач в области управления персоналом в организациях и на предприятиях.

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: J066.

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 облачных IoT систем - 7 уровень ОРК;
- 2) Инженер облачных IoT систем - 6 уровень ОРК;
- 3) Инженер-программист IoT систем - 6 уровень ОРК;
- 4) Инженер-программист IoT систем - 7 уровень ОРК.

### Глава 3. Карточки профессий

9. Карточка профессии "Инженер облачных IoT систем":			
Код группы:	2529-0		
Код наименования занятия:	-		
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:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послевузовское образование (магистратура, резидентура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	высшее (или послевузовское) образование по соответствующему направлению подготовки кадров и стаж работы в должности инженера облачных IoT систем 6 уровня не менее 2 лет.		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		
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 физическом уровне 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.
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Анализ и мониторинг IoT устройств	Умения: 1. Разрабатывать модели продуктов (Proof of Concept) согласно требованиям клиентов. 2. Рассчитывать рентабельность проектов и их защиту. 3. Разрабатывать план вывода продуктов на рынок и их реализацию. 4. Определять программное и аппаратное обеспечение (разработка RFP) для разработки IoT системы. 5. Разрабатывать ценовую политику и тарифные планы по реализуемым продуктам на основе предварительного обзора рынка продуктов IoT. 6. Проводить маркетинговую работу по продвижению продуктов. 7. Применять программные средства для проведения мониторинга характеристик IoT устройств.
		Знания:

		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Функциональные назначения продуктов B2B</li> <li>2. Понятие и принципы составления бизнес планов</li> <li>3. Понятия технологий IoT, трендов развития рынка IoT;</li> <li>4. Особенности рынка сотовой связи (терминология, особенности законодательства, участники рынка);</li> <li>5. Современные методологии управления проектами (Waterfall, Agile, Scrum, Asana);</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 2: Обеспечение работоспособности на сетевом уровне	Навык 1: Установка и обслуживание сетевых оборудования	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Производить настройку конфигурации системы для сетевых оборудований</li> <li>2. Применять методы безопасности сетевых каналов</li> <li>3. Определять и применять меры по уменьшению риска передачи вредоносных продуктов на другие устройства, путем правильной изоляции устройств Интернета вещей</li> <li>4. Проводить аналитику для прогнозирования технического обслуживания устройств</li> <li>5. Проектировать инфраструктуру сетевых оборудований</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Широкий набор инструментов для безопасности, которые можно применять к ПК и серверам, устройств IoT.</li> <li>2. Облачные решения и межмашинной коммуникации (M2M)</li> <li>3. Функциональный уровень БД, чтобы работать с информацией, которую генерируют устройства IoT.</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Контроль и мониторинг коммуникационной технологии	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проводить мониторинг развития компаний, актуализировать материалы по компаниям в CRM и другие действия.</li> <li>2. Проводить проверку целостности кода (включая генерируемые ими данные), применять инструменты проверки подлинности пользователей для предотвращения несанкционированного доступа к данным и отражения виртуальных и физических атак.</li> <li>3. Блокировать IP-адреса, перехватывать подозрительные сигналы, ограничивать действия пользователя в сети.</li> <li>4. Разрабатывать сертификаты безопасности для устройств IoT.</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы работы технологий IoT - от программно-аппаратных средств идентификации и измерения до технологий построения сетей/</li> </ol>

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

	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Аналитическое мышление Логическое мышление 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 облачных IoT систем	
	7	Инженер-программист IoT систем	
10. Карточка профессии "Инженер облачных IoT систем":			
Код группы:	2529-0		
Код наименования занятия:	-		
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:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
	Уровень образования: послесреднее образование (прикладной бакалавриат)	Специальность: Программное обеспечение (по видам)	Квалификация: -
	Уровень образования: ТиПО (специалист среднего звена)	Специальность: Программное обеспечение (по видам)	Квалификация: -

Требования к опыту работы:	высшее образование по соответствующему направлению подготовки кадров без предъявления требований к стажу работы или техническое и профессиональное, послесреднее образование по соответствующей специальности (квалификации) и стаж работы в сфере разработки ПО не менее 3 лет.	
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:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обеспечение работоспособности на физическом уровне</li> <li>2. Обеспечение работоспособности на сетевом уровне</li> <li>3. Обеспечение работоспособности на прикладном уровне</li> </ol>
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Обеспечение работоспособности на физическому уровне	Навык 1: Управление IoT устройствами	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Настраивать и устанавливать датчики и считывающие устройства для осуществления передачи информации на проверку и анализа передаваемых данных.</li> <li>2. Подбирать и составлять описание характеристик датчиков и считывающих устройств для требуемого проекта</li> <li>3. Понимать сетевые устройства и их взаимодействие с датчиками и считывающими устройствами.</li> <li>4. Учитывать вычислительную мощность устройств и регулировать поток информации.</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Характеристики устройств и их применение в отраслях.</li> <li>2. Программные средства для IoT систем</li> <li>3. Методология межмашинного взаимодействия</li> <li>4. Технология работы со встроенными системами</li> </ol>
		Возможность признания навыка:

	<p>Навык 2: Анализ и мониторинг IoT устройств</p>	<p>4. Проводить анализ операции устройств IoT для исправления ошибок, модернизации, замены и совершенствования устройств.</p> <p>5. Осуществлять взаимодействие с колл-центром, почтой и SMM-агентством по жалобам, требующим рассмотрения владельца продукта.</p> <p>Знания:</p> <p>1. Технология работы взаимодействия компонентов между собой, осуществление аутентификация внутри системы, развертывание системы в безопасной конфигурации, осуществление учета событий.</p> <p>2. Методы обнаружения инцидентов и реагирования на них</p> <p>3. Теория электромагнитной совместимости, основы распространения радиоволн, расчетам зон покрытия , алгоритмам маршрутизации в беспроводных сетях.</p>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
<p>Трудовая функция 2: Обеспечение работоспособности на сетевом уровне</p>	<p>Навык 1: Установка и обслуживание сетевых оборудования</p>	<p>Умения:</p> <p>1. Устанавливать связь датчиков и считывающих устройств с мобильными устройствами, Wi-Fi, сервером.</p> <p>2. Выполнять задачи по исправлению ошибок на сетевом уровне</p> <p>3. Проводить пост-анализ для загрузки на внутренние корпоративные порталы</p> <p>4. Администрировать сетевое оборудование для обеспечения межмашинного взаимодействия</p> <p>5. Производить монтаж и демонтаж сетевых устройств.</p> <p>Знания:</p> <p>1. Сетевые устройства и протоколы для установления взаимодействия между машинами</p> <p>2. Сетевые технологии используемые в IoT</p> <p>3. Новые сетевые, таких как Thread (альтернатива для применения в автоматизации домашнего пространства) и TV white space.</p> <p>4. Стандартные протоколы ИТ-коммуникации и о ZigBee, Z-Wave, 6LoWPAN, Sigfox, Neul, NFC и LoRaWAN</p>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
	<p>Навык 2:</p>	<p>Умения:</p> <p>1. Поддерживать бесперебойную передачу данных, собранных на физическом слое, к различным устройствам.</p> <p>2. Разрабатывать план проведения проверок сетевых устройств передачи данных</p> <p>3. Проводить мониторинг передачи данных между устройствами</p>

	Контроль и мониторинг коммуникационной технологии	Знания: 1. Специальные платформы, которые контролируют приложения, девайсы и анализируют данные. 2. Сетевые оборудования и их характеристики, протоколы
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
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:	Не рекомендуется
Требования к личностным компетенциям:	<p>Ответственность</p> <p>Аналитическое мышление</p> <p>Логическое мышление</p> <p>Исполнительность</p> <p>математическое мышление</p> <p>Ориентированность на результат</p> <p>Организованность</p> <p>Креативность</p> <p>Самостоятельность в решении проблем</p> <p>Аккуратность</p>	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:
	6	Инженер-программист IoT систем
	7	Инженер облачных IoT систем
11. Карточка профессии "Инженер-программист IoT систем":		
Код группы:	2529-0	
Код наименования занятия:	-	

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:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
	Уровень образования: послесреднее образование (прикладной бакалавриат)	Специальность: Программное обеспечение (по видам)	Квалификация: -
	Уровень образования: ТиПО (специалист среднего звена)	Специальность: Программное обеспечение (по видам)	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	высшее образование по соответствующему направлению подготовки кадров без предъявления требований к стажу работы или техническое и профессиональное, послесреднее образование по соответствующей специальности (квалификации) и стаж работы в сфере разработки ПО не менее 3 лет.		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		
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:		
		Умения: 1. Определять структуру данных, типы данных, используемые в приложений для управления IoT устройств. 2. Создавать базу данных, с обеспечением логической целостности, нормализации БД.	

Трудовая функция 1: Обеспечение взаимодействия и управления устройствами IoT	Навык 1: Программирование бекэнда приложений и программирование устройств для взаимодействия	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:	Не рекомендуется
	Навык 2: Программирование фронтенда приложения для IoT систем	Умения: 1. Определять 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 других программно-определяемых сетевых технологий для автоматизации системы. 2. Языки и технологию программирования для IoT. 3. Основы алгоритмизации и структуры данных, методы и принципы разработки БД.
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 2: Совершенствование и проведение процедуры контроля	Навык 1: 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 IoT и 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:	Не рекомендуется
		Умения: 1. Определять качество выполнения всех этапов изготовления разработки приложения на выполнение запланированных функции в программе

работоспособности системы IoT	<p>Навык 2: Верификация программного кода и тестирование приложения и устройств IoT</p>	<p>2. Проводить тестирование приложения 3. Определять уязвимые места программы 4. Описывать найденную ошибку для дальнейшего исправления 5. Применять средства для тестирования и анализировать полученные данные 6. Составлять отчет о покрытии кода</p> <p>Знания: 1. Средства для тестирования ПО 2. Средства тестирования устройств для IoT 3. Программные средства для генерации и верификация HDL-кода 4. Международные и республиканские стандарты по тестированию ПО</p>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
<p>Требования к личностным компетенциям:</p>	<p>Ответственность Дисциплинированность Логическое мышление Гибкость мышления Организованность Креативность Аккуратность Коммуникабельность Обучаемость Внимательность Самостоятельность в принятии решения</p>	
<p>Список технических регламентов и национальных стандартов:</p>		
<p>Связь с другими профессиями в рамках ОРК:</p>	<p>Уровень ОРК:</p>	<p>Наименование профессии:</p>
	<p>6</p>	<p>Инженер облачных IoT систем</p>
	<p>7</p>	<p>Инженер облачных IoT систем</p>
<p>12. Карточка профессии "Инженер-программист IoT систем":</p>		
<p>Код группы:</p>	<p>2529-0</p>	
<p>Код наименования занятия:</p>	<p>-</p>	
<p>Наименование профессии:</p>	<p>Инженер-программист IoT систем</p>	
<p>Уровень квалификации по ОРК:</p>	<p>7</p>	
<p>подуровень квалификации по ОРК:</p>		
<p>Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых</p>		

квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послевузовское образование (магистратура, резидентура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: -	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	высшее (или послевузовское) образование по соответствующему направлению подготовки кадров и стаж работы в должности инженера-программиста IoT систем 6 уровня не менее 2 лет.		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		
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:		
	Навык 1: Программирование фронтенда приложения для IoT систем	Умения:	1. Производить анализ ключевых требований к программному продукту. 2. Разрабатывать архитектуру приложения для IoT. 3. Создавать и компоновать макет пользовательских интерфейсов. 4. Разрабатывать схему ключевых процессов ПО. 5. Разрабатывать архитектуру БД на концептуальном и физическом уровне. 6. Разрабатывать модели IoT систем согласно требованиям клиентов.
		Знания:	1. Методологии разработки ПО (Waterfall, Agile и др). 2. Программные средства разработки программ 3. Логическое и физическое проектирование БД.
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
		Умения:	

Трудовая функция 1: Обеспечение взаимодействия и управления устройствами IoT	Навык 2: Программирование бекэнда приложений и программирование устройств для взаимодействия	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определять структуру данных, технологию программирования, интегрировать словари и библиотеки.</li> <li>2. Разрабатывать техническую спецификацию к ПО.</li> <li>3. Составлять график выполнения задач ПО и разделение задач между разработчиками.</li> <li>4. Выполнять отчеты по требуемым вопросам.</li> <li>5. Составлять план работы по разработке сложной системы.</li> </ol>
		Знания: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструментальные средства разработки программ</li> <li>2. Международные и республиканские стандарты по разработке систем и ПО</li> <li>3. Основные виды архитектур</li> <li>4. Унифицированный язык моделирования UML и языки описания архитектуры (ADLS, AADL, Wright, Acme, xADL, Darwin, DAOP-ADL, а также ByADL и другие).</li> <li>5. Понятия компонента, коннектора и конфигурации</li> <li>6. Основные этапы проектирования БД.</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 3: Обеспечение безопасности систем IoT	Умения: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создавать сертификаты безопасности к устройствам IoT</li> <li>2. Использовать сложные коды шифрования в уязвимых местах приложения</li> <li>3. Применять программы для предотвращения несанкционированного доступа к БД, использовать аутентификацию пользователей</li> <li>4. Применять протоколы и интерфейсы для идентификации и связи друг с другом.</li> </ol> Знания: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алгоритмы шифрования</li> <li>2. Средства безопасности для IoT систем</li> <li>3. Программные средства безопасности</li> <li>4. Языки программирование</li> <li>5. Основы микроэлектроники</li> <li>6. Международные и республиканские стандарты по управлению безопасностью.</li> </ol>
Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
		Умения: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выявлять и учитывать проблемы, возникающие у пользователя во время работы с приложением, исправлять ошибки во время ввода и сопровождения.</li> <li>2. Расширять функциональные возможности и улучшать характеристик решения отдельных задач в</li> </ol>

Трудовая функция 2: Совершенствование и проведение процедуры контроля работоспособности системы IoT	Навык 1: Модернизация приложений для управления устройств в IoT системе	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:	Не рекомендуется
	Навык 2: 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:	Не рекомендуется
Требования к личностным компетенциям:	<p>Ответственность</p> <p>Дисциплинированность</p> <p>Логическое мышление</p> <p>Гибкость мышления</p> <p>Организованность</p> <p>Креативность</p> <p>Аккуратность</p> <p>Коммуникабельность</p> <p>Обучаемость</p> <p>Внимательность</p> <p>Самостоятельность в принятии решения</p>	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
	Уровень ОРК:	Наименование профессии:

Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	6	Инженер облачных IoT систем
	7	Инженер облачных IoT систем

#### Глава 4. Технические данные профессионального стандарта

13. Наименование государственного органа:

Министерство искусственного интеллекта и цифрового развития Республики Казахстан.

14. Организации (предприятия) участвующие в разработке:

Комитет цифровых активов и прорывных технологий Министерства искусственного интеллекта и цифрового развития РК

Руководитель проекта:

Байгазина А.

E-mail: a.baigazina@mdai.gov.kz

Номер телефона: +7 (717) 264 94 55

Исполнители:

Байгазина А., +7 (717) 264 94 55, a.baigazina@mdai.gov.kz.

15. Отраслевой совет по профессиональным квалификациям:

16. Национальный орган по профессиональным квалификациям: 27.12.2024 г.

17. Национальная палата предпринимателей Республики Казахстан "Атамекен": -

18. Номер версии и год выпуска: версия 3, 2024 г.

19. Дата ориентировочного пересмотра: 30.12.2027 г.

Приложение 3 к приказу  
 Приложение 11 к приказу  
 Заместителя Премьер-  
 Министра –Министра  
 искусственного интеллекта  
 и цифрового развития  
 Республики Казахстан  
 от 10 ноября 2025 года  
 № 569/НК

**Профессиональный стандарт: "Разработка параллельных и распределенных программ"**

#### Глава 1. Общие положения

1. Область применения профессионального стандарта: Профессиональный стандарт "Разработка параллельных и распределенных программ" разработан в соответствии со статьей 5 Закона Республики Казахстан "О профессиональных квалификациях", устанавливает требования к формированию образовательных программ, в том числе обучения персонала на предприятиях, признания профессиональной квалификации

работников и выпускников организаций образования и решений круга задач в области разработки, отладки и внедрения параллельных и распределенных программ на суперкомпьютерных и кластерных вычислительных системах.

2. В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие термины и определения:

1) профессиональный стандарт – письменный официальный документ, устанавливающий общие требования к знаниям, умениям, навыкам, опыту работы с учетом формального и (или) неформального, и (или) информального образования, уровню квалификации и компетентности, содержанию, качеству и условиям труда в конкретной области профессиональной деятельности.

2) параллельная программа – это набор взаимодействующих вычислительных процессов, работающих одновременно (параллельно).

3) параллельный алгоритм – это алгоритм, в котором задачи или операции разделяются на несколько частей, которые могут выполняться одновременно на разных вычислительных устройствах или процессорах.

4) распределенная программа – это набор взаимодействующих вычислительных процессов, работающих одновременно на нескольких компьютерах, соединенных между собой компьютерной сетью.

5) распределенный алгоритм – это алгоритм, который выполняется на нескольких независимых вычислительных узлах, связанных сетью, где каждый узел выполняет свою часть работы и взаимодействует с другими узлами для достижения общей цели, при этом узлы могут работать асинхронно и без центрального контроля.

6) вычислительная архитектура – это структура и организация вычислительных систем, включая их аппаратные компоненты и способы их взаимодействия, а также архитектурные принципы, которые определяют эффективное выполнение вычислительных задач.

7) вычислительный ресурс – это компоненты вычислительной системы ( процессорное время, память, хранилище данных и сетевые мощности), которые используются для выполнения вычислительных задач.

8) суперкомпьютерная (вычислительная) система – это вычислительная система, способная выполнять большие объемы расчетов за короткое время, используемые для решения сложных научных, инженерных и аналитических задач.

9) кластерная (вычислительная) система – это группа взаимосвязанных компьютеров, работающих совместно для повышения производительности, надежности и масштабируемости вычислений.

10) модель параллельных вычислений – это абстракция или концептуальная схема, описывающая организацию и выполнение параллельных задач на нескольких

вычислительных устройствах, включая способы распределения задач, взаимодействие между вычислительными единицами и управление ресурсами для эффективного выполнения вычислений.

11) вычислительный узел – это отдельный компонент или устройство в вычислительной системе, который выполняет вычисления, хранит данные и может обмениваться информацией с другими узлами в сети в рамках распределенной или параллельной вычислительной системы.

12) масштабируемость программ – это способность программы эффективно работать при увеличении объема данных, нагрузки или количества пользователей, а также возможность расширять её функциональность или ресурсы без значительного ухудшения производительности.

13) балансировка нагрузки на вычислительные узлы – это процесс распределения вычислительных задач между несколькими узлами системы для обеспечения равномерной загрузки ресурсов, повышения производительности и предотвращения перегрузки отдельных узлов.

14) узкие места – это участки кода (алгоритма) в программе, которые замедляют её работу сильнее всего.

15) логирование – это автоматическая запись событий, ошибок и действий, происходящих в программе, в специальные файлы (логи).

16) оркестрирование – это автоматическое управление запуском, настройкой, соединением и масштабированием разных частей распределенного приложения.

17) деплой – это процесс размещения готовой программы на сервере, чтобы пользователи могли ею пользоваться.

18) верификация корректности выполнения параллельных программ – это процесс проверки правильности работы параллельных алгоритмов и программ в условиях одновременного выполнения множества операций, включая синхронизацию, управление доступом к общим ресурсам и предотвращение гонок данных, чтобы убедиться в их корректности и отсутствии ошибок.

19) распараллеливание задач – это процесс разделения вычислительной задачи на несколько независимых или частично зависимых подзадач, которые могут выполняться одновременно на различных вычислительных узлах или процессорах.

20) гетерогенность – это описание системы, которая состоит из различных, часто несовместимых компонентов или элементов, таких как различные типы процессоров, вычислительных устройств или программного обеспечения, работающих вместе для выполнения общей задачи.

21) профилировщик – это инструмент, используемый для анализа производительности программного кода, который позволяет измерять время выполнения, использование памяти и другие ресурсы, помогая выявить узкие места в программе, оптимизировать её и улучшить производительность.

22) алгоритмы балансировки – это методы, используемые для равномерного распределения нагрузки или задач между несколькими вычислительными ресурсами с целью повышения эффективности.

23) гонка данных – это ситуация, когда несколько потоков одновременно обращаются к общим данным без должной синхронизации.

24) дедлок – это ситуация, в которой два или более потоков взаимно блокируют друг друга, ожидая освобождения ресурсов, что приводит к зависанию программы.

25) микросервисная структура – это архитектурный стиль, в котором приложение разделяется на набор независимых, маленьких и автономных сервисов, каждый из которых выполняет одну определенную функцию.

26) интеграция сервисов – это процесс объединения различных приложений или компонентов системы таким образом, чтобы они могли обмениваться данными и выполнять взаимные функции.

27) асинхронное взаимодействие – это модель взаимодействия, при которой операции или задачи выполняются независимо друг от друга, не блокируя выполнение программы.

28) репликация – это процесс создания и поддержания копий данных на нескольких серверах или устройствах с целью повышения доступности, устойчивости к сбоям и улучшения производительности системы.

29) master-slave кластеры – это архитектурная модель распределенных систем, где один узел (master) управляет несколькими подчиненными узлами (slave).

30) active-active кластер – это архитектура распределенной системы, где все узлы в кластере активно участвуют в обработке запросов и выполнении операций, распределяя нагрузку между собой.

31) модели консистентности – это правила, определяющие, как и когда обновления данных становятся видимыми для пользователей в распределенных системах, обеспечивая согласованное поведение при доступе к данным из разных узлов.

32) виртуальные образы – это файлы, содержащие полную копию операционной системы, приложений и данных, которые можно запускать в виртуальной машине как полноценную рабочую среду.

33) контейнеры – это изолированные среды, в которых приложения запускаются с собственными зависимостями и настройками, позволяя быстро и одинаково работать в любой системе без необходимости полной виртуализации.

34) виртуальные кластеры – это объединение нескольких виртуальных машин или контейнеров, которые работают как одна распределенная система, обеспечивая совместную обработку данных, масштабируемость и отказоустойчивость.

35) конвейеры сборки – это автоматизированные процессы, включающие последовательность шагов для компиляции, тестирования, сборки и развертывания

программного обеспечения, обычно использующиеся в непрерывной интеграции и непрерывной доставке.

36) экспортеры – это программные компоненты или инструменты, которые собирают и передают метрики или данные из различных систем или приложений в форматах, совместимых с системами мониторинга и аналитики.

37) дашборды – это визуальные панели, отображающие важную информацию и метрики в виде графиков, диаграмм и других элементов.

38) метрика – это измеряемая величина или показатель, используемый для оценки характеристик системы или процесса.

39) инциденты – это события, которые нарушают нормальную работу системы или процесса и требуют вмешательства для восстановления нормального функционирования.

40) GraphQL – это язык запросов и серверная среда для API с открытым исходным кодом.

41) WebSocket – протокол для общения между клиентом и сервером, предоставляющий двухстороннее общение сверх протокола TCP.

3. В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие сокращения:

1) НПК – национальная рамка квалификаций;

2) API (Application Programming Interface) – Интерфейс программирования приложений);

3) REST (Representational State Transfer) – Представление состояния ресурса;

4) GRPC (Google Remote Procedure Call) – Удаленный вызов процедур Google;

5) HTTP (HyperText Transfer Protocol) – Протокол передачи гипертекста;

6) CAP (Consistency, Availability, Partition Tolerance) – Согласованность, Доступность, Устойчивость к разделению сети.

## **Глава 2. Паспорт профессионального стандарта**

4. Название профессионального стандарта: Разработка параллельных и распределенных программ.

5. Код профессионального стандарта: J067.

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.

62.02 Консультационные услуги в области информационных технологий.

62.02.0 Консультационные услуги в области компьютерных технологий.

7. Краткое описание профессионального стандарта: трудовая деятельность по разработке параллельных и распределенных программ является разновидностью разработки программного обеспечения для суперкомпьютерных и кластерных вычислительных систем. Данное направление требует подготовки в части разработки и анализа параллельных алгоритмов, параллельного программирования, внедрения, логирования и анализа работы распределенных и параллельных программ.

8. Перечень карточек профессий:

1) Разработчик параллельных программ - 6 уровень ОРК.

### Глава 3. Карточки профессий

9. Карточка профессии "Разработчик параллельных программ":			
Код группы:	2512-1		
Код наименования занятия:	-		
Наименование профессии:	Разработчик параллельных программ		
Уровень квалификации по ОРК:	6		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:	Отсутствует		
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Опыт в соответствующей сфере не менее 12 месяцев		
Связь с неформальным и информальным образованием:	отсутствует		
Другие возможные наименования профессии:	2519-9-002 - Программист приложений 2512-2-004 - Разработчик приложений		
Основная цель деятельности:	Создание, отладка и внедрение компьютерных программ, эффективно использующих вычислительные ресурсы суперкомпьютерных систем с учетом специфики вычислительной архитектуры и применяемых технологий		
Описание трудовых функций			
Обязательные трудовые функции:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектирование архитектур распределенных систем и сервисов</li> <li>2. Обеспечение отказоустойчивости, согласованности и надежности</li> </ol>		

Перечень трудовых функций:		<p>3. Развѳртывание и оркестрирование распределѳнных приложения</p> <p>4. Мониторинг, логирование и поддержка сервисов</p>
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Проектирование архитектур распределѳнных систем и сервисов	Навык 1: Проектирование распределѳнной архитектуры	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выстраивать микросервисную структуру с учѳтом масштабируемости</li> <li>2. Выстраивать распределенную архитектуру с учѳтом изоляции компонентов</li> <li>3. Проектировать межсервисного взаимодействия</li> <li>4. Проводить реализацию механизмов репликации данных</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципов микросервисной архитектуры и API дизайна</li> <li>2. Принципов распределѳнных систем</li> <li>3. Паттернов распределѳнных систем</li> <li>4. Протоколов распределѳнных систем</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Рекомендуется
	Навык 2: Разработка API и протоколов взаимодействия	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формировать контракты REST, GraphQL, gRPC, WebSocket</li> <li>2. Документировать API и протоколы взаимодействия</li> <li>3. Проектировать ресурсы и эндпоинты</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Спецификаций HTTP, gRPC и форматов сериализации;</li> <li>2. Стандартов и спецификаций</li> <li>3. Паттернов проектирования API</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Рекомендуется
	Навык 3: Интеграция сервисов	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Настраивать обмен сообщениями через брокеров</li> <li>2. Разрабатывать интеграционные решения</li> <li>3. Вести мониторинг и логирование интеграционных потоков</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Паттернов интеграции и принципов асинхронного взаимодействия</li> <li>2. Способов взаимодействия сервисов</li> <li>3. Архитектурных подходов</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Рекомендуется
		<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Настраивать master slave кластеры</li> </ol>

Трудовая функция 2: Обеспечение отказоустойчивости, согласованности и надежности	Навык 1: Реализация стратегий репликации	<ul style="list-style-type: none"> <li>2. Настраивать active active кластеры</li> <li>3. Работать с распределенными хранилищами</li> <li>4. Планировать топологии сети</li> </ul> Знания: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Алгоритмов репликации и принципов CAP теоремы</li> <li>2. Стратегий разрешения конфликтов</li> <li>3. Теорем распределенных систем</li> <li>4. Механизмов синхронизации</li> <li>5. Топологий репликации</li> </ul>
	Возможность признания навыка:	Рекомендуется
	Навык 2: Настройка механизмов обработки сбоев	Умения: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Проектировать автоматический переход на резервные узлы при сбоях</li> <li>2. Анализировать логи с целью выявления причин сбоев</li> <li>3. Использовать инструменты обработки сбоев</li> <li>4. Визуализации сбоев</li> </ul> Знания: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Механизмов автоматического перехода на резервные узлы и стратегий резервного копирования</li> <li>2. Шаблонов проектирования для устойчивости</li> <li>3. Стратегий обработки ошибок</li> </ul>
	Возможность признания навыка:	Рекомендуется
	Навык 3: Проектирование политик согласованности	Умения: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Выбирать модели консистентности</li> <li>2. Внедрять политики согласованности</li> <li>3. Настройки уровней изоляции</li> <li>4. Измерения задержек репликации</li> </ul> Знания: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Типов согласованности и алгоритмов согласования</li> <li>2. Моделей согласованности</li> <li>3. Теорем распределенных систем</li> <li>4. Механизмов координации</li> </ul>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Навык 1: Контейнеризация и виртуализация	Умения: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Создавать виртуальные образы, контейнеры</li> <li>2. Развертывать виртуальные образы, контейнеры</li> <li>3. Создавать и оптимизировать Dockerfile</li> <li>4. Развертывать кластеров</li> </ul> Знания: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Словообразов и лучших практик контейнеризации</li> </ul>	

Трудовая функция 3: Развёртывание и оркестрирование распределённых приложений		<ul style="list-style-type: none"> <li>2. Принципов работы контейнеров</li> <li>3. Различия между контейнерами и виртуальными машинами</li> <li>4. Оркестрации контейнеров</li> <li>5. Виртуализации сетей и хранилищ</li> </ul>
	Возможность признания навыка:	Рекомендуется
	Навык 2: Управление виртуальными кластерами	Умения: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Описывать виртуальные кластеры</li> <li>2. Разворачивать виртуальные кластеры</li> <li>3. Настраивать виртуальные кластеры</li> </ul>
		Знания: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Объектов виртуальных кластеров</li> <li>2. Принципов виртуальных кластеров</li> <li>3. Операторов виртуальных кластеров</li> </ul>
	Возможность признания навыка:	Рекомендуется
Навык 3: Настройка конвейеров сборки и деплоя	Умения: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Настраивать конвейеры сборки</li> <li>2. Настраивать конвейеры деплоя</li> <li>3. Вести контроль версий и автоматических проверок</li> </ul>	
	Знания: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Практик непрерывной интеграции</li> <li>2. Практик непрерывной доставки</li> <li>3. Правил ветвления</li> </ul>	
	Не рекомендуется	
Трудовая функция 4: Мониторинг, логирование и поддержка сервисов	Навык 1: Настройка системы метрик	Умения: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Выбирать системы метрик для оценивания работы распределённых систем</li> <li>2. Настраивать экспортеры и дашборды</li> <li>3. Настройки систем трассировки</li> </ul>
		Знания: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Метрик производительности</li> <li>2. Принципов сборщика метрик</li> <li>3. систем трассировки</li> </ul>
	Возможность признания навыка:	Рекомендуется
	Навык 2: Централизованное логирование	Умения: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Внедрять инструменты логирования</li> <li>2. Интерпретировать данные логов распределённых программ</li> <li>3. Визуализировать содержимое логов</li> </ul>
Знания: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Форматов логов</li> <li>2. Методов хранения больших объёмов данных</li> <li>3. Инструментов визуализации содержимого логов</li> </ul>		

	Возможность признания навыка:	Рекомендуется
	Навык 3: Реагировать на инциденты	Умения: 1. Классифицировать инциденты распределенных систем 2. Определять пороговые значения работы распределенных систем 3. Реагировать на срабатывания предупреждений системы Знания: 1. Классов инцидентов 2. Принципов управления инцидентами 3. Методик управления инцидентами
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Дисциплинированность Высокая обучаемость Организованность Исполнительность Работа в команде	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:
	5-6	Разработчик приложений
	6-7	Архитектор программного обеспечения

#### Глава 4. Технические данные профессионального стандарта

##### 10. Наименование государственного органа:

Министерство искусственного интеллекта и цифрового развития Республики Казахстан.

##### 11. Организации (предприятия) участвующие в разработке:

Комитет цифровых активов и прорывных технологий Министерства искусственного интеллекта и цифрового развития РК

Руководитель проекта:

Байгазина А.

E-mail: a.baigazina@mdai.gov.kz

Номер телефона: +7 (717) 264 94 55

Исполнители:

Байгазина А., +7 (717) 264 94 55, a.baigazina@mdai.gov.kz.

12. Отраслевой совет по профессиональным квалификациям: 12.06.2025 г.

13. Национальный орган по профессиональным квалификациям: 12.11.2025 г.

14. Национальная палата предпринимателей Республики Казахстан "Атамекен": -

15. Номер версии и год выпуска: версия 1, 2025 г.

16. Дата ориентировочного пересмотра: 06.01.2028 г.

Приложение 4 к приказу  
Приложение 12 к приказу  
Заместителя Премьер-  
Министра –Министра  
искусственного интеллекта  
и цифрового развития  
Республики Казахстан  
от 10 ноября 2025 года  
№ 569/НҚ

## **Профессиональный стандарт: "Сопровождение программного обеспечения"**

### **Глава 1. Общие положения**

1. Область применения профессионального стандарта: Профессиональный стандарт "Сопровождение программного обеспечения" разработан в соответствии со статьей 5 Закона Республики Казахстан "О профессиональных квалификациях", устанавливает требования к формированию образовательных программ, в том числе обучения персонала на предприятиях, признания профессиональной квалификации работников и выпускников организаций образования и решений широкого круга задач в области управления персоналом в организациях и на предприятиях.

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) Информационные технологии (ИТ, IT) – это класс областей деятельности, относящихся к технологиям управления и обработкой огромного потока информации с применением вычислительной техники.

3) Сопровождение ИС – обеспечение использования 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 информационной системы – 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.

3. В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие сокращения:

1) ПО – Программное обеспечение;

2) UI – user interface;

3) TCP/IP – Transmission Control Protocol/Internet Protocol;

4) VR – виртуальная реальность;

5) ООП – Объектно-ориентированное программирование.

## **Глава 2. Паспорт профессионального стандарта**

4. Название профессионального стандарта: Сопровождение программного обеспечения.

5. Код профессионального стандарта: J064.

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: Профессиональный стандарт описывает деятельность специалистов по настройке, конфигурированию, мониторингу и модернизации программного обеспечения, проведения оценки адекватности и эффективности системы внутреннего контроля и системы управления рисками в области информационных технологий.

8. Перечень карточек профессий:

1) Специалист по сопровождению программного обеспечения - 6 уровень ОРК;

2) Специалист по сопровождению программного обеспечения - 5 уровень ОРК.

### Глава 3. Карточки профессий

9. Карточка профессии "Специалист по сопровождению программного обеспечения":			
Код группы:	2513-0		
Код наименования занятия:	2513-0-001		
Наименование профессии:	Специалист по сопровождению программного обеспечения		
Уровень квалификации по ОРК:	6		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
	Уровень образования: ТиПО (специалист среднего звена)	Специальность: Вычислительная техника и информационные сети (по видам)	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	не менее 6 месяцев по профилю		
Связь с неформальным и информальным образованием:	курсовая подготовка		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Сопровождение эксплуатации ПО, поддержка пользователей, техническая поддержка программно-аппаратного комплекса для обеспечения работы ПО		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка к сопровождению ПО</li> <li>2. Техническая поддержка ПО</li> <li>3. Поддержка пользователей ПО</li> <li>4. Анализ проблем и изменений ПО</li> <li>5. Выполнение миграции ПО</li> <li>6. Управление развитием службы сопровождения ПО</li> </ol>	
	Дополнительные трудовые функции:		

<p>Трудовая функция 1: Подготовка к сопровождению ПО</p>	<p>Навык 1: Планирование работ по сопровождению ПО</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучать требования и функциональности сопровождаемого ПО</li> <li>2. Изучать предметную область и бизнес- процессы, поддерживаемых ПО</li> <li>3. Оценивать стоимость сопровождения ПО</li> <li>4. Выбирать стандарты, методы, инструменты, технические средств для проведения работ по сопровождению ПО</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устройств и функционирования ИС и принципы их взаимодействия</li> <li>2. Модели архитектуры современных вычислительных систем и сетей</li> <li>3. Жизненного цикла и методологии разработки ПО</li> <li>4. Порядка и принципов документирования ПО</li> <li>5. Стандартов, методологии и методов сопровождения ПО, технологии проактивной поддержки ПО</li> <li>6. Технических средств и программных инструментов для выполнения работ по сопровождению ПО</li> <li>7. Методов оценки стоимости сопровождения ПО</li> </ol>
<p>Трудовая функция 2: Техническая поддержка ПО</p>	<p>Навык 1: Выявление, прогнозирование, анализ и устранение проблем в работе аппаратно-программного комплекса и сопровождаемого ПО</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Планировать установку аппаратно- программного комплекса и сопровождаемого ПО</li> <li>2. Выполнять установку и управление ресурсами аппаратного обеспечения ИС</li> <li>3. Выполнять установку системного и прикладного ПО</li> <li>4. Контролировать работу ПО</li> <li>5. Соблюдать политику информационной безопасности в организации</li> <li>6. Формировать отчетную документацию по результатам проведенных работ</li> <li>7. Управлять доступом пользователей (системных администраторов) ИС</li> <li>8. Выполнять резервное копирование аппаратно-программного комплекса и сопровождаемого ПО</li> <li>9. Выбирать методики и средств администрирования, контроля функционирования, анализа работы аппаратно-программного комплекса ИС</li> <li>10. Оценивать и вырабатывать требования к аппаратно-программному комплексу и сопровождаемому ПО, исходя из перспектив их использования</li> </ol> <p>Знания:</p>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>не рекомендуется</p>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методов администрирования и мониторинга работы, настройки ПО</li> <li>2. Функциональных возможностей и методов администрирования, конфигурирования БД, системного и специализированного ПО</li> <li>3. Баз данных и языков запросов к БД</li> <li>4. Методов и принципов информационной безопасности</li> <li>5. Основ программирования, языков программирования</li> <li>6. Стандартов, методов и средств сопровождения ПО</li> <li>7. Концепции проактивной поддержки организации</li> </ol>
<p>Трудовая функция 3: Поддержка пользователей ПО</p>	<p>Возможность признания навыка:</p> <p>Навык 1: Реализация мероприятий по улучшению качества услуг по сопровождению ПО</p>	<p>Не рекомендуется</p> <p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создавать базы знаний по наиболее частым вопросам пользователей ПО</li> <li>2. Разрабатывать документацию и информационные материалы по вопросам эксплуатации ПО</li> <li>3. Управлять процессом обработки запросов пользователей ПО</li> <li>4. Анализировать обращения, поступившие от пользователей ПО</li> <li>5. Анализировать предложения пользователей ПО по модернизации и модификации ПО</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Требований к ПО, функциональности ПО, предметной области и бизнес-процессов, поддерживаемых ПО</li> <li>2. Методики и средств организации учета обращений пользователей</li> <li>3. Стандартов разработки и оформления технической документации</li> </ol>
<p>Трудовая функция 4: Анализ проблем и изменений ПО</p>	<p>Возможность признания навыка:</p> <p>Навык 1: Анализ изменений, вносимых в сопровождаемое ПО</p>	<p>Не рекомендуется</p> <p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Воспроизводить проблемы в работе ПО</li> <li>2. Выявлять причины возникновения проблем в работе ПО</li> <li>3. Анализировать проблемы, возникающие в работе сопровождаемого ПО</li> <li>4. Разрабатывать инструкции, регламенты и предложения по оптимизации работы ПО</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Требований к ПО, функциональности ПО, предметной области и бизнес-процессов, поддерживаемых ПО</li> <li>2. Составов аппаратно-программного комплекса ИС</li> </ol>

		<p>3. Методов администрирования, мониторинга работы, настройки и обновления сопровождаемого ПО</p> <p>4. Методов и принципов информационной безопасности</p>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 5: Выполнение миграции ПО	<p>Навык 1: Перенос ПО в новую среду, снятие ПО с эксплуатации</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Моделировать перенос ПО в новую среду</li> <li>2. Архивировать данные</li> <li>3. Выполнять установку и настройку аппаратно-программного комплекса, системного и прикладного ПО, сопровождаемого ПО</li> <li>4. Проверять и анализировать показатели работы ПО после переноса в новую среду</li> <li>5. Анализировать требования и ограничения переноса ПО в новую среду</li> <li>6. Проверять готовность ПО к снятию с эксплуатации</li> <li>7. Выполнять снятие ПО с эксплуатации</li> <li>8. Соблюдать нормы информационной безопасности и правила охраны труда</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Состава аппаратно-программного комплекса</li> <li>2. Методов администрирования и мониторинга работы, настройки ПО</li> <li>3. Функциональных возможностей и методов администрирования, настройки БД</li> <li>4. Функциональных возможностей и методов администрирования, настройки системного и специализированного ПО</li> <li>5. Методов и средств резервного копирования и восстановления БД</li> <li>6. Методов администрирования, мониторинга работы, настройки, и обновления сопровождаемого ПО</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 6: Управление развитием службы сопровождения ПО	<p>Навык 1: Управление службами сопровождения ПО</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разрабатывать политику предприятия в области ИТ</li> <li>2. Изучать и внедрять в практику новые технологии по сопровождению ПО</li> <li>3. Разрабатывать регламент, политику, правила сопровождения ПО</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стандартов в части сопровождаемого ПО</li> <li>2. Современных методов средств анализа работы ПО</li> </ol>

	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Дисциплинированность Аналитическое мышление Инициативность Организованность Внимательность Исполнительность Принятие решения Критический анализ		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	5	Специалист по сопровождению программного обеспечения	
10. Карточка профессии "Специалист по сопровождению программного обеспечения":			
Код группы:	2513-0		
Код наименования занятия:	2513-0-001		
Наименование профессии:	Специалист по сопровождению программного обеспечения		
Уровень квалификации по ОРК:	5		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послесреднее образование (прикладной бакалавриат)	Специальность: Вычислительная техника и информационные сети (по видам)	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Без опыта		
Связь с неформальным и информальным образованием:	курсовая подготовка		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Сопровождение эксплуатации ПО, поддержка пользователей, техническая поддержка программно-аппаратного комплекса для обеспечения работы ПО		
Описание трудовых функций			

Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка к сопровождению ПО</li> <li>2. Техническая поддержка ПО</li> <li>3. Поддержка пользователей ПО</li> <li>4. Анализ проблем и изменений ПО</li> <li>5. Выполнение миграции ПО</li> </ol>
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Подготовка к сопровождению ПО	Навык 1: Планирование работ по сопровождению ПО	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучать требования и функциональности сопровождаемого ПО</li> <li>2. Изучать предметную область и бизнес- процессы, поддерживаемых ПО</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устройств и функционирования ИС и принципы их взаимодействия</li> <li>2. Модели архитектуры современных вычислительных систем и сетей</li> <li>3. Жизненного цикла и методологии разработки ПО</li> <li>4. Порядка и принципов документирования ПО</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 2: Техническая поддержка ПО	Навык 1: Выявление, прогнозирование, анализ и устранение проблем в работе аппаратно-программного комплекса и сопровождаемого ПО	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Планировать установку аппаратно- программного комплекса и сопровождаемого ПО</li> <li>2. Выполнять установку и управление ресурсами аппаратного обеспечения ИС</li> <li>3. Выполнять установку системного и прикладного ПО</li> <li>4. Контролировать работу ПО</li> <li>5. Соблюдать политику информационной безопасности в организации</li> <li>6. Выполнять тестирование ПО и исполнение плана восстановления систем после сбоев</li> <li>7. Управлять доступом пользователей (системных администраторов) ИС</li> <li>8. Выполнять резервное копирование аппаратно-программного комплекса и сопровождаемого ПО</li> <li>9. Выбирать методики и средств администрирования, контроля функционирования, анализа работы аппаратно-программного комплекса ИС</li> <li>10. Формировать отчетную документацию по результатам проведенных работ</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Состава аппаратно-программного комплекса</li> <li>2. Основ администрирования и настройки ПО</li> <li>3. Функциональных возможностей и основных методов администрирования и настройки БД,</li> </ol>

		<p>системного и прикладного, а также сопровождаемого ПО</p> <p>4. Основ БД, базовых знаний языка запросов к БД</p> <p>5. Принципов информационной безопасности</p>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 3: Поддержка пользователей ПО	Навык 1: Реализация мероприятий по улучшению качества услуг по сопровождению ПО	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнять сбор и учет обращений пользователей ПО</li> <li>2. Создавать базы знаний по наиболее частым вопросам пользователей ПО</li> <li>3. Разрабатывать документацию и информационные материалы по вопросам эксплуатации ПО</li> <li>4. Осуществлять подготовку технических средств и информационных материалов для проведения обучения пользователей ПО</li> <li>5. Обучать пользователей ПО</li> <li>6. Работать с инструментами автоматизированной системы учета запросов пользователей ПО</li> <li>7. Умение работать с запросами, поступившими от пользователей ПО.</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Требований к ПО, функциональности ПО, предметной области и бизнес-процессов, поддерживаемых ПО</li> <li>2. Методик и средств организаций учета обращений пользователей ПО</li> <li>3. Стандартов разработки и оформления технической документации</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 4: Анализ проблем и изменений ПО	Навык 1: Анализ изменений, вносимых в сопровождаемое ПО	<p>Умения:</p> <p>Навык 1: Анализ изменений, вносимых в сопровождаемое ПО</p> <p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Воспроизводить проблемы в работе ПО</li> <li>2. Выявлять причины возникновения проблем в работе ПО</li> <li>3. Анализировать проблемы, возникающие в работе сопровождаемого ПО</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Требований к ПО, функциональности ПО, предметной области и бизнес-процессов, поддерживаемых ПО</li> <li>2. Составов аппаратно-программного комплекса ИС</li> <li>3. Методов администрирования, мониторинга работы, настройки и обновления сопровождаемого ПО</li> <li>4. Методов и принципов информационной безопасности</li> </ol>

	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 5: Выполнение миграции ПО	Навык 1: Перенос ПО в новую среду, снятие ПО с эксплуатации	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Моделировать перенос ПО в новую среду</li> <li>2. Архивировать данные</li> <li>3. Выполнять установку и настройку аппаратно-программного комплекса, системного и прикладного ПО, сопровождаемого ПО</li> <li>4. Проверять и анализировать показатели работы ПО после переноса в новую среду</li> <li>5. Проверять готовность ПО к снятию с эксплуатации</li> <li>6. Выполнять снятие ПО с эксплуатации</li> <li>7. Соблюдать нормы информационной безопасности и правила охраны труда</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Состава аппаратно-программного комплекса</li> <li>2. Методов администрирования и мониторинга работы, настройки ПО</li> <li>3. Функциональных возможностей и методов администрирования, настройки БД</li> <li>4. Функциональных возможностей и методов администрирования, настройки системного и специализированного ПО</li> <li>5. Методов и средств резервного копирования и восстановления БД</li> <li>6. Методов администрирования, мониторинга работы, настройки, и обновления сопровождаемого ПО</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Требования к личностным компетенциям:	<p>Ответственность</p> <p>Дисциплинированность</p> <p>Инициативность</p> <p>Организованность</p> <p>Внимательность</p> <p>Исполнительность</p> <p>Гибкость мышления</p> <p>Критический анализ</p> <p>Ориентация на результат</p> <p>Высокая обучаемость</p> <p>Навыки делового общения</p>	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:
	6	Специалист по сопровождению программного обеспечения

## Глава 4. Технические данные профессионального стандарта

11. Наименование государственного органа:

Министерство искусственного интеллекта и цифрового развития Республики Казахстан.

12. Организации (предприятия) участвующие в разработке:

Комитет цифровых активов и прорывных технологий Министерства искусственного интеллекта и цифрового развития РК

Руководитель проекта:

Байгазина А.

E-mail: a.baigazina@mdai.gov.kz

Номер телефона: +7 (717) 264 94 55

Исполнители:

Байгазина А., +7 (717) 264 94 55, a.baigazina@mdai.gov.kz.

13. Отраслевой совет по профессиональным квалификациям: 25.08.2025 г.

14. Национальный орган по профессиональным квалификациям: 13.09.2025 г.

15. Национальная палата предпринимателей Республики Казахстан "Атамекен": -

16. Номер версии и год выпуска: версия 3, 2025 г.

17. Дата ориентировочного пересмотра: 30.12.2028 г.

Приложение 5 к приказу  
Приложение 13 к приказу  
Заместителя Премьер-  
Министра –Министра  
искусственного интеллекта  
и цифрового развития  
Республики Казахстан  
от 10 ноября 2025 года  
№ 569/НК

## Профессиональный стандарт: "Тренер по спортивному программированию"

### Глава 1. Общие положения

1. Область применения профессионального стандарта: Профессиональный стандарт "Тренер по спортивному программированию" разработан в соответствии со статьей 5 Закона Республики Казахстан "О профессиональных квалификациях", устанавливает требования к формированию образовательных программ, в том числе обучения персонала, признания профессиональной квалификации работников и выпускников организаций образования и решения задач планирования и организации соревнований, разработке задач и подготовки участников соревнований по спортивному программированию.

2. В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие термины и определения:

- 1) Контест – соревнование, где участники решают задачи по программированию на время.
- 2) Алгоритмы и структуры данных – фундаментальные концепции информатики, описывающие способы обработки, хранения и организации данных для эффективного решения задач.
- 3) Визуализация – процесс представления алгоритма или данных в графической форме для облегчения их восприятия и анализа.
- 4) Онлайн-сервисы – цифровые платформы, предоставляющие пользователям доступ к различным функциям и информационным материалам через интернет.
- 5) Нотации – формализованные системы обозначений, используемые для записи и представления алгоритмов и структур данных в упрощенной и понятной форме.
- 6) Теоретические конструкции – абстрактные модели или понятия, созданные для объяснения, анализа или предсказания явлений в рамках логической теории.
- 7) Соревновательная платформа – онлайн-среда, где пользователи могут участвовать в соревнованиях по спортивному программированию.
- 8) Тестирование – процесс проверки и оценки параметров и правильности работы программы (решения участника), с целью присвоения баллов во время контеста.
- 9) Программный код – набор инструкций, написанных на языке программирования, который управляет поведением программного устройства.
- 10) Среда разработки программ – программное обеспечение, обеспечивающее инструменты для написания, редактирования, отладки и запуска кода.

3. В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие сокращения:

- 1) НРК – Национальная рамка квалификаций;
- 2) ОКЭД – Общий классификатор видов экономической деятельности;
- 3) ОРК – Отраслевая рамка квалификации.

## **Глава 2. Паспорт профессионального стандарта**

4. Название профессионального стандарта: Тренер по спортивному программированию.

5. Код профессионального стандарта: J065.

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.

62.02 Консультационные услуги в области информационных технологий.

62.02.0 Консультационные услуги в области компьютерных технологий.

7. Краткое описание профессионального стандарта: трудовая деятельность тренера по спортивному программированию направлена на решение задач планирования и организации соревнований, разработке задач спортивного программирования, а также подготовки к участию в соревнованиях по спортивному программированию. Настоящий профессиональный стандарт направлен на определение и признание профессиональной квалификации работников, определение их компетенций и навыков.

8. Перечень карточек профессий:

1) Тренер по спортивному программированию - 6 уровень ОРК.

### Глава 3. Карточки профессий

9. Карточка профессии "Тренер по спортивному программированию":			
Код группы:	2512-3		
Код наименования занятия:	-		
Наименование профессии:	Тренер по спортивному программированию		
Уровень квалификации по ОРК:	6		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Опыт в сфере программирования не менее 12 месяцев		
Связь с неформальным и информальным образованием:	курсовая подготовка, сертификация		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Организация соревнований по спортивному программированию и подготовка к участию в них.		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Разработка учебно-тренировочных программ по спортивному программированию	
		2. Подготовка к участию в соревнованиях по спортивному программированию	
		3. Анализ выступлений соревнующихся	

	Дополнительные трудовые функции:	1. Организация и проведение олимпиад
Трудовая функция 1: Разработка учебно-тренировочных программ по спортивному программированию	Навык 1: Составление плана подготовки к олимпиадам	Умения: 1. Формировать тематически план занятий 2. Подбирать задачи для закрепления теоретических знаний 3. Составлять траекторию развития навыков соревнующихся Знания: 1. Алгоритмов и структур данных 2. Основ освоения знаний 3. Задач для тренировочных контестов
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Формирование команды для участия в олимпиадах	Умения: 1. Определять индивидуальные способности соревнующегося 2. Прививать навыки командной работы 3. Управлять внутренней динамикой команды Знания: 1. Основных психологических тип соревнующихся 2. Командных ролей соревнующихся 3. Методов формирования команд
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 2: Подготовка к участию в соревнованиях по спортивному программированию	Навык 1: Проведение тренировочного контеста	Умения: 1. Создавать контест на соревновательной платформе 2. Регистрировать участников 3. Проводить контест на соревновательной платформе Знания: 1. Формата проведения соревнований по спортивному программированию 2. Системы тестирования решений 3. Системы управления участниками на соревновательной платформе
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Проведение тренировочных занятий	Умения: 1. Объяснять сложные алгоритмы 2. Использовать визуализации алгоритмов; 3. Использовать тренировочные онлайн-сервисы 4. Соблюдать технику безопасности, в том числе нормы информационной безопасности Знания: 1. Продвинутого алгоритмов 2. Нотаций описания алгоритмов 3. Онлайн-сервисов подготовки к олимпиадам

		4. Техники безопасности, требования информационной безопасности
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 3: Разбор задач и алгоритмов	Умения: 1. Объяснять сложные теоретические конструкции 2. Приводить аналогию алгоритмов с реальной жизнью 3. Приводить аналогию структур данных с реальной жизнью
		Знания: 1. Продвинутого алгоритмов 2. Визуальных инструментов 3. Примеров применения алгоритмов в реальной жизни
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 3: Анализ выступлений соревнующихся	Навык 1: Анализ поведенческих ошибок соревнующихся	Умения: 1. Распознавать ошибки в командной работе 2. Вырабатывать стратегию командной работы 3. Вырабатывать тактику командной работы с учетом индивидуальных способностей соревнующихся
		Знания: 1. Психологии командной работы 2. Принципов построения стратегии командной работы 3. Принципов построения тактики командной работы
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Анализ технических ошибок соревнующихся	Умения: 1. Читать программный код 2. Выявлять синтаксических ошибок в программном коде 3. Выявлять логических ошибок в программном коде
Знания: 1. Языков программирования 2. Сред разработки программ 3. Техники написания кода		
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
		Умения: 1. Разрабатывать регламент соревнования 2. Разрабатывать бюджет соревнования 3. Управлять командой

Дополнительная трудовая функция 1: Организация и проведение олимпиад	Навык 1: Организация соревнования	4. Соблюдать технику безопасности, в том числе нормы информационной безопасности
	Возможность признания навыка:	Знания: 1. Формата проведения соревнований по спортивному программированию 2. Межличностных коммуникаций 3. Финансового планирования 4. Техники безопасности, требования информационной безопасности  Рекомендуется
Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Стрессоустойчивость Терпеливость Дисциплинированность	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:
	6	Разработчик программного обеспечения
	6	Разработчик приложений

#### Глава 4. Технические данные профессионального стандарта

##### 10. Наименование государственного органа:

Министерство искусственного интеллекта и цифрового развития Республики Казахстан.

##### 11. Организации (предприятия) участвующие в разработке:

Комитет цифровых активов и прорывных технологий Министерства искусственного интеллекта и цифрового развития РК

Руководитель проекта:

Байгазина А.

E-mail: a.baigazina@mdai.gov.kz

Номер телефона: +7 (717) 264 94 55

Исполнители:

Байгазина А., +7 (717) 264 94 55, a.baigazina@mdai.gov.kz.

12. Отраслевой совет по профессиональным квалификациям: 11.06.2025 г.

13. Национальный орган по профессиональным квалификациям: 15.10.2025 г.

14. Национальная палата предпринимателей Республики Казахстан "Атамекен": -

15. Номер версии и год выпуска: версия 1, 2025 г.

16. Дата ориентировочного пересмотра: 11.01.2028 г.

Приложение 6 к приказу

Приложение 14 к приказу

## **Профессиональный стандарт: "Облачные технологии"**

### **Глава 1. Общие положения**

1. Область применения профессионального стандарта: Профессиональный стандарт "Облачные технологии" разработан в соответствии со статьей 5 Закона Республики Казахстан "О профессиональных квалификациях", устанавливает требования к формированию образовательных программ, в том числе обучения персонала на предприятиях, признания профессиональной квалификации работников и выпускников организаций образования и решений широкого круга задач в области управления персоналом в организациях и на предприятиях.

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 использования 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 информационной системы – 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) Программное обеспечение (ПО) – совокупность программ, программных кодов, а также программных продуктов с технической документацией, необходимой для их эксплуатации.

7) Программный интерфейс – система унифицированных связей, предназначенных для обмена информацией между компонентами вычислительной системы, задающих набор необходимых процедур, их параметров и способов обращения.

8) Программный продукт – самостоятельная программа или часть программного обеспечения, являющаяся товаром, которая независимо от ее разработчиков может использоваться в предусмотренных целях в соответствии с системными требованиями, установленными технической документацией.

9) Дата-центр (от англ. data center), или центр (хранения и) обработки данных (ЦОД /ЦХОД) – это здание (или его часть) для которого применены комплексные решения по хранению, обработке и распространению информационных данных с ИТ-инфраструктурой, позволяющей обеспечивать свои функции, удовлетворяющие определенным критериям.

10) Облачные вычисления (англ. cloud computing) – модель обеспечения удобного сетевого доступа по требованию к некоторому общему фонду конфигурируемых вычислительных ресурсов (например, сетям передачи данных, серверам, устройствам хранения данных, приложениям и сервисам – как вместе, так и по отдельности), которые могут быть оперативно предоставлены и освобождены с минимальными эксплуатационными затратами или обращениями к провайдеру.

11) NAT (от англ. Network Address Translation – "преобразование сетевых адресов") – это механизм в сетях TCP/IP, позволяющий преобразовывать IP-адреса транзитных пакетов.

12) VPN (англ. Virtual Private Network "виртуальная частная сеть") – обобщенное название технологий, позволяющих обеспечить одно или несколько сетевых соединений (логическую сеть) поверх другой сети (например, Интернет).

13) Сеть хранения данных (СХД)) (англ. Storage Area Network) (SAN) – представляет собой архитектурное решение для подключения внешних устройств хранения данных, таких как дисковые массивы, ленточные библиотеки, оптические накопители к серверам таким образом, чтобы операционная система распознала подключенные ресурсы, как локальные.

3. В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие сокращения:

- 1) ИТ – информационные технологии;
- 2) ЦОД – центр обработки данных;
- 3) ОС – операционная система;

4) ПО – программное обеспечение.

## Глава 2. Паспорт профессионального стандарта

4. Название профессионального стандарта: Облачные технологии.

5. Код профессионального стандарта: J072.

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: Профессиональный стандарт определяет совокупность знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения трудовых функций, связанных с разработкой, развертыванием, миграцией, эксплуатацией и оптимизацией решений и услуг в облачных средах.

8. Перечень карточек профессий:

- 1) Разработчик облачных технологий - 5 уровень ОРК;
- 2) Разработчик облачных технологий - 7 уровень ОРК;
- 3) Специалист по облачным вычислениям - 7 уровень ОРК;
- 4) Архитектор облачных технологий - 7 уровень ОРК;
- 5) Администратор облачных технологий - 7 уровень ОРК;
- 6) Специалист по облачным вычислениям - 6 уровень ОРК;
- 7) Администратор облачных технологий - 5 уровень ОРК;
- 8) Администратор облачных технологий - 6 уровень ОРК;
- 9) Архитектор облачных технологий - 6 уровень ОРК;
- 10) Разработчик облачных технологий - 6 уровень ОРК;
- 11) Архитектор облачных технологий - 5 уровень ОРК.

## Глава 3. Карточки профессий

9. Карточка профессии "Разработчик облачных технологий":	
Код группы:	2529-0
Код наименования занятия:	-
Наименование профессии:	Разработчик облачных технологий
Уровень квалификации по ОРК:	5

подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послесреднее образование (прикладной бакалавриат)	Специальность: Программное обеспечение (по видам)	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Без опыта		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка, сертификация		
Другие возможные наименования профессии:	2529-0-001 - Специалист по облачным вычислениям		
Основная цель деятельности:	Создание, модификация, интеграция и поддержка отдельных сервисов и модулей облачных платформ путем написания, тестирования и отладки кода в соответствии с техническим заданием и архитектурными требованиями под руководством старших специалистов		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Управление работами и разработка программного обеспечения облачных систем 2. Проектирование и сопровождение облачных систем	
	Дополнительные трудовые функции:		
		<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Реализовывать функции облачных систем: написание кода выполнения программ, межсетевое взаимодействие, защита программ и разграничение прав доступа в многопользовательских системах</li> <li>2. Реализовывать различные стандарты и протоколы передачи данных</li> <li>3. Реализовывать методы хранения, шифрования и обработки данных</li> <li>4. Создавать инсталляционные пакеты для установки программного обеспечения</li> <li>5. Использовать средства создания, отладки, оптимизации кода модулей программного обеспечения для различных языков программирования</li> <li>6. Применять стандарты оформления кода программного обеспечения</li> <li>7. Использовать средства версионного хранения кода и документов</li> </ol>	

<p>Трудовая функция 1: Управление работами и разработка программного обеспечения облачных систем</p>	<p>Навык 1: Кодирование программного обеспечения облачных систем</p>	<p>8. Читать проектную документацию на разработку облачных систем 9. Интегрировать готовые облачные сервисы в разрабатываемые приложения 10. Писать модульные и интеграционные тесты для создаваемого кода</p> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устройство и функционирование современных облачных систем и их базовых сервисов</li> <li>2. Сетевые протоколы и модели взаимодействия в распределенных системах</li> <li>3. Современные стандарты и протоколы передачи данных и веб-коммуникации</li> <li>4. Основы современных операционных систем, используемых в облачных средах</li> <li>5. Методы хранения, шифрования и обработки данных в облачных хранилищах и базах данных</li> <li>6. Основы современных систем управления базами данных, включая реляционные и нереляционные</li> <li>7. Теория баз данных и принципы проектирования структур данных</li> <li>8. Основы программирования и алгоритмизации</li> <li>9. Современные объектно-ориентированные и скриптовые языки программирования, популярные в облачной разработке</li> <li>10. Системы управления версиями и практики совместной разработки</li> <li>11. Основы контейнеризации и практики сборки приложений</li> <li>12. Принципы работы и применения сервис-ориентированной и микросервисной архитектур</li> </ol>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
<p>Трудовая функция 2:</p>	<p>Навык 1: Эксплуатация облачных систем</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применять средства разработки тестовых наборов, сценариев и тестового кода</li> <li>2. Использовать средства автоматизации процессов тестирования и непрерывной интеграции</li> <li>3. Проводить различные виды тестирования: функционального, производительности, нагрузочного, безопасности, совместимости</li> <li>4. Участвовать в развертывании и обновлении сервисов в облачных средах по утвержденным процедурам</li> <li>5. Мониторить базовые метрики работоспособности разработанных сервисов</li> <li>6. Участвовать в анализе и устранении инцидентов, связанных с работой разработанных модулей</li> <li>7. Вести техническую документацию по разработанным компонентам</li> </ol>

Проектирование и сопровождение облачных систем	Знания: 1. Принципы и методы обеспечения качества программного обеспечения 2. Методики тестирования программного обеспечения и виды тестовых артефактов 3. Основы процессов непрерывной интеграции и доставки 4. Принципы логирования, мониторинга и оповещения в облачных приложениях 5. Базовые подходы к обеспечению безопасности разрабатываемых приложений 6. Жизненный цикл программного обеспечения и практики его сопровождения		
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Структурное мышление Усидчивость и внимательность Креативный подход Способность к самообучению Навыки делового общения		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	5	Архитектор облачных технологий	
	6	Разработчик облачных технологий	
10. Карточка профессии "Разработчик облачных технологий":			
Код группы:	2529-0		
Код наименования занятия:	-		
Наименование профессии:	Разработчик облачных технологий		
Уровень квалификации по ОРК:	7		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послевузовское образование (магистратура, резидентура)	Специальность: (Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
	Уровень образования:		

	высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Не менее 5 лет в области разработки программного обеспечения, включая не менее 3 лет в роли технического лидера, архитектора или ведущего разработчика в проектах по созданию высоконагруженных облачных платформ, распределенных систем или критически важных облачных сервисов.		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка, сертификация		
Другие возможные наименования профессии:	2529-0-001 - Специалист по облачным вычислениям		
Основная цель деятельности:	Проектирование отдельных модулей облачной платформы, написание кода для отдельных модулей, реагирование на проблемы с сервисом и их устранение.		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Управление работами и разработка программного обеспечения облачных систем 2. Проектирование и сопровождение облачных систем	
	Дополнительные трудовые функции:		
	Навык 1: Кодирование программного обеспечения облачных систем	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разрабатывать архитектуру ПО для облачных систем</li> <li>2. Владеть методами процессов разработки программного обеспечения и качества продукта</li> <li>3. Проводить сбор и анализ информации</li> <li>4. Применять инструментальные средства для составления отчетности по результатам работ</li> <li>5. Определять и формализовывать техническое видение, принципы и стандарты разработки для всей организации или направления</li> <li>6. Проводить технический due diligence при оценке новых проектов, технологий или приобретений</li> <li>7. Разрабатывать и внедрять механизмы для обеспечения долгосрочной эволюции и поддерживаемости архитектуры</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем</li> <li>2. Современные методологии разработки программного обеспечения</li> <li>3. Системы коллективной разработки программного обеспечения</li> <li>4. Стандарты на разработку автоматизированных систем</li> <li>5. Методы управления ресурсами проектов в области информационных технологий</li> </ol>	

		<p>6. Проектная документация в области информационных технологий</p> <p>7. Специальная литература по управлению проектами в области информационных технологий</p>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
<p>Трудовая функция 1: Управление работами и разработка программного обеспечения облачных систем</p> <p>Навык 2: Анализ и оптимизация кода на уровне компонентов облачных систем</p>		<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проводить комплексную оценку характеристик и взаимодействия модулей программного обеспечения в масштабах всей облачной платформы</li> <li>2. Проводить глубокий анализ и прогнозирование времени выполнения, потребления ресурсов и узких мест в сложных распределенных системах</li> <li>3. Проводить стратегический выбор методов и приоритетов оптимизации, балансируя между производительностью, надежностью, стоимостью и скоростью разработки</li> <li>4. Инициировать и руководить проектами по фундаментальному перепроектированию критических компонентов для преодоления архитектурных ограничений</li> <li>5. Разрабатывать метрики, методологии и инструменты для выявления проблем производительности и эффективности на ранних стадиях</li> <li>6. Проводить экспертизу и давать заключения по вопросам масштабируемости и производительности предлагаемых архитектурных решений</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Все уровни оптимизации облачных систем: от аппаратного обеспечения и гипервизоров до уровня бизнес-логики приложений</li> <li>2. Передовая архитектура современных облачных систем, включая бессерверные вычисления, service mesh, базы данных нового поколения</li> <li>3. Принципы организации сложного межпроцессного, межсервисного взаимодействия и управления состоянием в глобально распределенных системах</li> <li>4. Методики и математические модели для оценки характеристик, SLA и SLO модулей и систем в целом</li> <li>5. Методики оценки и прогнозирования времени выполнения, планирования ресурсов и моделирования нагрузки</li> <li>6. Экономические аспекты оптимизации и их связь с техническими решениями</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
		Умения:

<p>Трудовая функция 2: Проектирование и сопровождение облачных систем</p>	<p>Навык 1: Разработка технической документации по созданию и сопровождению облачных систем</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проводить экспертизу и утверждать проектную документацию на разработку ПО облачных систем</li> <li>2. Моделировать и оптимизировать действия и процессы эксплуатационного персонала для повышения эффективности и снижения рисков</li> <li>3. Применять и выбирать инструментальные средства для управления знаниями, создания эталонной документации и обеспечения compliance</li> <li>4. Определять стратегию и стандарты развертывания, обновления и отката компонентов облачных систем</li> <li>5. Управлять работами и внедрять проектные технологии и практики в масштабах организации или нескольких команд</li> <li>6. Осуществлять конечный контроль и валидацию критической технической документации</li> <li>7. Осуществлять синтез и стратегический анализ информации для принятия решений о развитии технологического стека и компетенций</li> </ol>
		<p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Передовые методологии и фреймворки проектирования облачных систем и управления архитектурой предприятия</li> <li>2. Международные, национальные и отраслевые стандарты, нормативные материалы по проектированию, информационной безопасности и эксплуатации информационных систем</li> <li>3. Технологии и практики проектирования, обеспечивающие безопасность, соответствие требованиям и управление рисками</li> <li>4. Современные стандарты, протоколы и тенденции в области информационного взаимодействия облачных систем и экосистем</li> </ol>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
<p>Требования к личностным компетенциям:</p>	<p>Ответственность Структурное мышление Усидчивость и внимательность Креативный подход Способность к самообучению Навыки делового общения</p>	
<p>Список технических регламентов и национальных стандартов:</p>		
<p>Связь с другими профессиями в рамках ОРК:</p>	<p>Уровень ОРК:</p>	<p>Наименование профессии:</p>
	<p>5</p>	<p>Разработчик облачных технологий</p>
	<p>6</p>	<p>Разработчик облачных технологий</p>
<p>11. Карточка профессии "Специалист по облачным вычислениям":</p>		
<p>Код группы:</p>	<p>2529-0</p>	

Код наименования занятия:	2529-0-001		
Наименование профессии:	Специалист по облачным вычислениям		
Уровень квалификации по ОРК:	7		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послевузовское образование (магистратура, резидентура)	Специальность: (Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Не менее 5 лет области проектирования и внедрения сложных интеграционных решений, включая не менее 3 лет на руководящих или архитектурных позициях, с подтвержденным успехом в реализации крупномасштабных проектов облачной трансформации и создания гибридных ИТ-ландшафтов		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка, сертификация		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Стратегическое управление и архитектурное руководство процессами создания и эволюции комплексной экосистемы интеграции, обеспечивающей бесшовное, безопасное и эффективное взаимодействие облачных и локальных информационных систем для поддержки ключевых бизнес-процессов и цифровой трансформации организации		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Техническая поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения интеграционных решений для облачных сервисов 2. Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению интеграционных решений для облачных сервисов	
	Дополнительные трудовые функции:		
		Умения:	

1. Проводить стратегический анализ полученных характеристик интеграционного решения на соответствие бизнес-целям и техническому видению
2. Интерпретировать данные комплексных испытаний и пилотных внедрений для принятия решений о готовности к промышленной эксплуатации
3. Готовить итоговую отчетность и рекомендации для руководства на основе результатов испытаний в соответствии с программой и методикой
4. Выбирать и инициировать изменения в стратегии действий, контролировать и оценивать эффективность процессов на организационном уровне
5. Разрабатывать и утверждать стандарты, шаблоны и требования к контрольным примерам и процедурам тестирования
6. Разрабатывать стратегии и методологии генерации тестовых данных, обеспечивающих покрытие критических бизнес-сценариев и edge-кейсов
7. Руководить подготовкой, верификацией и управлением жизненным циклом эталонных наборов данных для тестирования
8. Определять и утверждать ключевые объекты, цели и критерии успеха для программ испытаний
9. Определять и согласовывать объем, условия, ресурсы и порядок проведения масштабных испытаний
10. Определять и обеспечивать необходимое материально-техническое и метрологическое обеспечение для испытаний
11. Разрабатывать, утверждать и совершенствовать корпоративные программы и методики испытаний на основе стратегических требований

Знания:

1. Передовые правила, алгоритмы и технологии построения систем обеспечения качества, включая автоматизацию тестирования и CI/CD
2. Современные стандарты, фреймворки и методологии тестирования и оценки качества
3. Внутренние нормативные документы и внешние регуляторные требования, регламентирующие процессы управления качеством, изменениями и инцидентами
4. Технические и бизнес-аспекты соглашений об уровне обслуживания и методы их мониторинга
5. Методы проектирования и управления артефактами тестирования в масштабах предприятия

Навык 1:  
Проведение испытаний интеграционного решения и его сопровождение

## 6. Принципы построения Data Governance и

Трудовая функция 1:  
Техническая поддержка  
процессов создания (модификации) и  
сопровождения интеграционных  
решений для облачных  
сервисов

	управления тестовыми данными с учетом безопасности и конфиденциальности
Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Навык 2: Ввод в эксплуатацию интеграционного решения	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Руководить проведением приемо-сдаточных испытаний и принимать решения о готовности решения к эксплуатации</li> <li>2. Разрабатывать и утверждать корпоративные регламенты, политики и стандарты эксплуатации</li> <li>3. Оценивать стратегические объемы работ, бюджеты и сроки для программ внедрения</li> <li>4. Осуществлять стратегические коммуникации и управлять ожиданиями ключевых заинтересованных сторон (стейкхолдеров)</li> <li>5. Готовить и согласовывать итоговые регламентные документы и акты о завершении проекта ввода в эксплуатацию</li> </ol>
	<p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Углубленные знания программ и методик испытаний, адаптированных под классы критичности систем</li> <li>2. Международные и национальные стандарты, руководящие документы по разработке документации для автоматизированных систем и управления проектами</li> <li>3. Методологии управления проектами и управления портфелями проектов</li> <li>4. Принципы управления изменениями в организации и коммуникационные стратегии</li> </ol>
Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Навык 1: Создание интеграционного решения в соответствии с техническим заданием	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применять методы принятия управленческих решений</li> <li>2. Применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) в части разработки требований на создание (модификацию) и сопровождение интеграционных решений</li> <li>3. Применять методы и средства анализа функциональных требований к интеграционному решению</li> <li>4. Применять методы и средства разработки технических спецификаций для интеграционного решения</li> </ol>
	<p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы оценки объемов и сроков выполнения работ</li> <li>2. Методы принятия управленческих решений</li> <li>3. Основные принципы и методы управления персоналом</li> </ol>

Трудовая функция 2: Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению интеграционных решений для облачных сервисов		4. Методы и средства анализа функциональных требований к интеграционному решению 5. Методы и средства разработки технических спецификаций для интеграционного решения	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
	Навык 2: Конфигурирование интеграционного решения на базе интеграционной платформы в соответствии с техническим заданием	Умения:	1. Проводить аудит и стратегическую оценку соответствия развернутого интеграционного решения текущим и будущим требованиям бизнеса 2. Анализировать, структурировать и приоритизировать стратегические требования заказчика к интеграционной экосистеме 3. Вырабатывать и предлагать варианты стратегической реализации требований, включая оценку рисков и стоимости владения 4. Принимать ключевые архитектурные решения по выбору платформ, паттернов и технологий интеграции
		Знания:	1. Продвинутое методы формального анализа, моделирования и управления требованиями 2. Типовые и инновационные интеграционные решения, платформы и их эволюционные пути 3. Технологии эффективной межличностной и групповой коммуникации, ведения переговоров, управления конфликтами в условиях высоких ставок 4. Стандарты и лучшие практики деловой переписки, подготовки презентаций и отчетов для руководства
Возможность признания навыка:	Не рекомендуется		
Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Аналитическое мышление Критическое мышление Организованность		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	6	Специалист по облачным вычислениям	
	7	Администратор облачных технологий	
12. Карточка профессии "Архитектор облачных технологий":			
Код группы:	2529-0		
Код наименования занятия:	-		
Наименование профессии:	Архитектор облачных технологий		

Уровень квалификации по ОРК:	7		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послевузовское образование (магистратура, резидентура)	Специальность: (Информационно-коммуникационные технологии)	Квалификация: -
	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: (Информационно-коммуникационные технологии)	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Не менее 5 лет в области проектирования ИТ-архитектур, включая не менее 3 лет в роли ведущего архитектора или руководителя архитектурного подразделения. Доказанный опыт разработки и реализации стратегий цифровой трансформации, создания облачных платформ предприятия		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка, сертификация		
Другие возможные наименования профессии:	2529-0-001 - Специалист по облачным вычислениям		
Основная цель деятельности:	Формирование и реализация единой архитектурной стратегии предприятия на основе облачных моделей, обеспечивающей достижение стратегических бизнес-целей, технологическую эволюцию, управление ИТ-ландшафтом и создание устойчивых конкурентных преимуществ за счет инноваций, оптимизации затрат и повышения гибкости ИТ		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Разработка облачной архитектуры 2. Разработка облачной стратегии и координация в процессе адаптации 3. Проектирование моделей обслуживания облачных сервисов	
	Дополнительные трудовые функции:		
		Умения: 1. Координировать формирование и приоритизацию портфеля требований к ИТ-архитектуре на уровне всего предприятия 2. Владеть и внедрять современные методологии и инструменты анализа, проектирования и управления архитектурой предприятия	

Трудовая функция 1: Разработка облачной архитектуры	Навык 1: Проектирование облачных решений с учетом бизнес-требований организации	<p>3. Проводить стратегическую оценку осуществимости, стоимости и рисков реализации бизнес-требований с архитектурной точки зрения</p> <p>4. Управлять командой архитекторов и инженеров, формировать архитектурную культуру в организации</p> <p>5. Разрабатывать и поддерживать ключевые архитектурные артефакты предприятия: принципы, стандарты, целевая архитектура</p> <p>6. Проводить глубокий анализ бизнес-стратегии, операционной модели и драйверов стоимости для их трансляции в архитектурные решения</p>
	Возможность признания навыка:	<p>Знания:</p> <p>1. Продвинутое методы и средства сбора, анализа и управления требованиями на уровне предприятия</p> <p>2. Методы и технологии разработки формализованных требований, спецификаций и архитектурных моделей</p> <p>3. Принципы управления персоналом, построения команд, развития лидерских качеств и архитектурных компетенций</p> <p>4. Современные языки и фреймворки спецификаций, моделирования и описания архитектуры</p>
	Навык 2: Разработка ИТ-решения на основе облачных вычислений	<p>Умения:</p> <p>1. Формулировать и формализовывать стратегические требования к облачным платформам и экосистемам предприятия</p> <p>2. Разрабатывать целостную, целераняющуюся и адаптивную архитектуру системы облачных вычислений предприятия</p> <p>3. Определять и управлять объемом архитектурных решений, необходимых для баланса между инновациями, стабильностью и скоростью реализации</p> <p>4. Применять и адаптировать специализированные методологии и фреймворки для построения и управления архитектурой предприятия</p>
	Возможность признания навыка:	<p>Знания:</p> <p>1. Передовые методы и средства разработки стратегических требований, дорожных карт и бизнес-кейсов</p> <p>2. Архитектурные стили, тактики, шаблоны и принципы построения современных гибридных и мультиоблачных платформ</p> <p>3. Фреймворки управления архитектурой предприятия и цифровой трансформации</p>
		<p>Умения:</p>

<p>Трудовая функция 2: Разработка облачной стратегии и координация в процессе адаптации</p>	<p>Навык 1: Контроль сопровождения облачных решений</p>	<p>1. Проводить экспертизу сложных архитектурных моделей, описанных с помощью специализированных языков, на соответствие стратегии</p> <p>2. Эффективно взаимодействовать с топ-менеджментом, владельцами бизнеса и ключевыми заинтересованными сторонами для согласования архитектурных решений</p> <p>3. Принимать окончательные решения по архитектурным вопросам, несущие высокую степень ответственности за бизнес-результаты</p> <p>4. Управлять архитектурным советом предприятия и процессами согласования исключений</p> <p>Знания:</p> <p>1. Международные стандарты качества, зрелости процессов и лучшие практики в области облачных технологий и архитектуры</p> <p>2. Стратегические подходы и фреймворки обеспечения информационной безопасности и управления рисками</p> <p>3. Принципы управления качеством продукта, портфелем ИТ-услуг и измерения ценности ИТ для бизнеса</p> <p>4. Основы психологии лидерства, управления конфликтами и проведения переговоров на высшем уровне</p>
<p>Трудовая функция 3: Проектирование моделей обслуживания облачных сервисов</p>	<p>Навык 1: Проектирование модели обслуживания инфраструктура как услуга</p>	<p>Умения:</p> <p>1. Определять стратегию и стандарты проектирования ключевых элементов облачной инфраструктуры предприятия</p> <p>2. Формировать технологическую политику в области виртуализации, контейнеризации и управления инфраструктурой как кодом</p> <p>3. Утверждать стандарты и принципы настройки виртуальных серверов, систем хранения, сетей и платформенных сервисов</p> <p>4. Разрабатывать и внедрять комплексную стратегию и архитектуру безопасности облачной инфраструктуры</p> <p>5. Производить стратегические расчеты производительности, емкости и экономической эффективности облачных инфраструктур</p> <p>6. Определять стратегию использования и размещения центров обработки данных в гибридной облачной модели</p> <p>7. Утверждать архитектурные принципы и стратегию развития сетевой инфраструктуры для облачных сервисов</p> <p>Знания:</p>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>

		<p>1. Типовые и инновационные элементы облачных инфраструктур, включая гиперконвергентные системы и бессерверные вычисления</p> <p>2. Стратегические направления развития средств виртуализации, автоматизации и оркестрации</p> <p>3. Современные подходы, фреймворки и стандарты построения систем защиты информации в распределенных облачных средах</p> <p>4. Методики стратегического планирования производительности, моделирования нагрузки и управления спросом на инфраструктуру</p>	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:	<p>Ответственность</p> <p>Дисциплинированность</p> <p>Аналитическое мышление</p> <p>Инициативность</p> <p>Организованность</p> <p>Внимательность</p> <p>Исполнительность</p> <p>Высокая обучаемость</p>		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	6	Архитектор облачных технологий	
	5	Архитектор облачных технологий	
13. Карточка профессии "Администратор облачных технологий":			
Код группы:	2529-0		
Код наименования занятия:	-		
Наименование профессии:	Администратор облачных технологий		
Уровень квалификации по ОРК:	7		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послевузовское образование (магистратура, резидентура)	Специальность: (Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
	Уровень образования:		

	высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Не менее 5 лет в области администрирования и проектирования ИТ-инфраструктур, включая не менее 3 лет на руководящих позициях с ответственностью за эксплуатацию, развитие и бюджет крупномасштабных облачных или гибридных сред.		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка, сертификация		
Другие возможные наименования профессии:	2529-0-001 - Специалист по облачным вычислениям		
Основная цель деятельности:	Стратегическое управление, развитие и обеспечение бесперебойной работы всей облачной и гибридной инфраструктуры предприятия в соответствии с бизнес-целями, включая формирование технической политики, управление бюджетом, построение эффективных процессов эксплуатации и обеспечение соответствия требованиям информационной безопасности и отраслевым стандартам.		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Планирование и управление ресурсами облака 2. Обслуживание облачной инфраструктуры	
	Дополнительные трудовые функции:		
	Навык 1: Настройка конфигурации облачной инфраструктуры	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Осуществлять стратегическое построение и эволюцию модели предоставления облачных услуг в масштабах предприятия</li> <li>2. Проводить оценку и прогнозирование вычислительной мощности, емкости хранилищ и сетевых ресурсов облака на долгосрочную перспективу</li> <li>3. Анализировать сложные корреляции и причинно-следственные связи между различными параметрами инфраструктуры при изменениях производительности и нагрузки</li> <li>4. Принимать управленческие и архитектурные решения в условиях высокой неопределенности, избыточности или недостаточности информации</li> <li>5. Осуществлять стратегическое планирование работы распределенных центров обработки данных и глобальной сетевой инфраструктуры, включая вопросы гео-распределения и аварийного восстановления</li> </ol>	
		<p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Продвинутые методы оценки, моделирования и прогнозирования вычислительных мощностей облака с учетом бизнес-циклов</li> <li>2. Бизнес-модели и операционные модели предоставления облачных услуг, включая финансовые аспекты и модели ценообразования</li> </ol>	

Трудовая функция 1: Планирование и управление ресурсами облака		<p>3. Основы технического нормирования, планирования ресурсов и управления спросом в ИТ</p> <p>4. Международные стандарты по проектированию центров обработки данных и обеспечению их эксплуатационной устойчивости</p> <p>5. Теория принятия решений, системный анализ и методы работы со сложными данными в условиях неопределенности</p>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Администрирование ресурсов облака	<p>Умения:</p> <p>1. Анализировать сводные данные и формировать отчеты для руководства о состоянии, использовании и развертывании облачных ресурсов</p> <p>2. Проводить экспертизу и анализ требований проектной документации на предмет соответствия возможностям инфраструктуры и архитектурным стандартам</p> <p>3. Управлять работами и проектами по администрированию облачных ресурсов, распределяя задачи и контролируя их исполнение</p> <p>4. Оценивать стратегические риски, сложности и влияние планируемых изменений в облачных ресурсах на бизнес-сервисы</p> <p>5. Фиксировать, анализировать системные сбои и инициировать проекты по устранению корневых причин для повышения надежности</p>
		<p>Знания:</p> <p>1. Стандарты и лучшие практики формирования проектной документации в области ИТ и инфраструктуры</p> <p>2. Методы управления рисками, оценки сложности и методологии управления изменениями в высокодоступных средах</p> <p>3. Типичные системные сбои, их классификация, методы расследования (root cause analysis) и превентивные меры</p> <p>4. Методологии управления проектами и портфелями ИТ-проектов</p> <p>5. Принципы построения и управления системами мониторинга, событийного управления и аналитики</p>
Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
		<p>Умения:</p> <p>1. Инициировать и руководить программами по оптимизации работы облачных сервисов для повышения эффективности и снижения затрат</p> <p>2. Управлять процессами изменений и конфигурациями на уровне управления услугами</p> <p>3. Осуществлять регулярный аудит и контроль компонентов облачных сервисов на соответствие</p>

	<p>Навык 1: Сопровождение существующих компонентов сервиса</p>	<p>стандартам безопасности, производительности и архитектуры</p> <p>4. Выполнять анализ трендов использования облачных ресурсов для прогнозирования спроса и планирования бюджета</p> <p>5. Планировать стратегические мероприятия, направленные на повышение эффективности, надежности и безопасности облачных сервисов</p> <p>6. Организовывать и контролировать обучение администраторов и пользователей, формирование компетенций</p>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Знания:</p> <p>1. Международные и корпоративные нормативно-технические документы, стандарты и регламенты в области облачных технологий и управления ИТ-услугами</p> <p>2. Методы проведения комплексного аудита инфраструктуры, оценки зрелости процессов и соответствия требованиям</p> <p>3. Принципы и практики управления ИТ-услугами, управления знаниями и построения центров компетенций</p> <p>4. Методы финансового управления ИТ и оптимизации затрат</p>
<p>Трудовая функция 2: Обслуживание облачной инфраструктуры</p>	<p>Навык 2: Прогнозирование и оценка текущих требований к облачным сервисам</p>	<p>Не рекомендуется</p> <p>Умения:</p> <p>1. Выявлять конкурентные преимущества и особенности новых технологий и облачных продуктов, оценивать возможности их интеграции в ИТ-ландшафт предприятия</p> <p>2. Рассчитывать и интерпретировать ключевые показатели эффективности использования и функционирования аппаратных и программных средств для стратегического планирования</p> <p>3. Принимать стратегические решения на основе анализа рынка и технологий в условиях неопределенности и неполных данных</p> <p>Знания:</p> <p>1. Принципы организации, проектирования и управления современными облачными сервисами и платформами</p> <p>2. Принципы функционирования, развертывания и обеспечения отказоустойчивости облачных сервисов в глобальном масштабе</p> <p>3. Продуктовая линейка, стратегии развития и экосистемы мировых и отечественных поставщиков облачных технологий</p> <p>4. Текущее состояние, тренды и перспективы развития облачных технологий, нормативного регулирования и рынка</p>

		5. Основные теории и концепции стратегического планирования, управления бизнес-архитектурой и ценностью ИТ	
		6. Основные теории и концепции в области инноваций, инновационного менеджмента и управления технологиями	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Умение работать в команде Аналитическое мышление Критический анализ Организованность Обучаемость		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	6	Администратор облачных технологий	
	5	Администратор облачных технологий	
14. Карточка профессии "Специалист по облачным вычислениям":			
Код группы:	2529-0		
Код наименования занятия:	2529-0-001		
Наименование профессии:	Специалист по облачным вычислениям		
Уровень квалификации по ОРК:	6		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Не менее 3 лет практического опыта в областях, связанных с разработкой, администрированием или внедрением облачных и интеграционных решений.		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка, сертификация		
Другие возможные наименования профессии:			

Основная цель деятельности:	Интеграция конфигурируемых и масштабируемых облачных сервисов в инфраструктурных средах с локальными сегментами информационных систем для реализации информационных потребностей организаций	
Описание трудовых функций		
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Техническая поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения интеграционных решений для облачных сервисов</li> <li>2. Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению интеграционных решений для облачных сервисов</li> </ol>
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Техническая поддержка процессов создания (	Навык 1: Проведение испытаний интеграционного решения и его сопровождение	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использовать методы и средства выполнения тестовых процедур</li> <li>2. Документировать результаты тестирования интеграционного решения</li> <li>3. Использовать методы и средства проведения испытаний интеграционного решения в соответствии с программой и методикой испытаний</li> <li>4. Работать с принятой системой учета и обработки запросов</li> <li>5. Применять автоматизированные и полуавтоматизированные методы и средства контроля состояния работы интеграционного решения</li> <li>6. Выполнять регламентные процедуры восстановления работоспособности интеграционного решения</li> <li>7. Анализировать логи и метрики для выявления причин нештатных ситуаций</li> <li>8. Проводить регрессионное тестирование при внесении изменений в интеграционные потоки</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы тестирования и документирования результатов тестирования.</li> <li>2. Принципы и технологию функционирования выбранной интеграционной платформы облачных сервисов</li> <li>3. Внутренние нормативные документы, регламентирующие порядок документирования результатов тестирования</li> <li>4. Типовые ошибки, возникающие при работе интеграционного решения и его компонент, и признаки их проявления</li> <li>5. Методы устранения типовых ошибок, возникающих при работе интеграционного решения</li> <li>6. Требования к структуре и форматам хранения тестовых наборов данных</li> <li>7. Государственные стандарты по испытанию автоматизированных систем</li> </ol>

модификации) и сопровождения интеграционных решений для облачных сервисов		8. Методологии управления инцидентами и проблемами в ИТ-службах	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
	Навык 2: Ввод в эксплуатацию интеграционного решения	Умения: 1. Применять методы и средства управления запросами на изменения, выявления дефектов и проблем, причин их возникновения 2. Применять методы и средства проверки работоспособности интеграционного решения 3. Создавать инженерную документацию 4. Проводить оценку работоспособности интеграционного решения 5. Документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения 6. Проводить обучение пользователей и операторов работе с интеграционным решением 7. Организовывать поэтапный ввод решения в эксплуатацию с мониторингом ключевых показателей 8. Выполнять настройку систем мониторинга и оповещения для интеграционного решения	
		Знания: 1. Типовые ошибки, возникающие при развертывании и настройке интеграционного решения и его компонент, и признаки их проявления 2. Внутренние нормативные документы, регламентирующие порядок документирования результатов приемо-сдаточных испытаний 3. Стандарты на автоматизированные системы, стандарты на процессы создания и эксплуатации автоматизированных систем 4. Методологии управления изменениями и выпуском решений в продуктивную среду 5. Принципы построения отказоустойчивых и масштабируемых интеграционных решений 6. Подходы к обеспечению безопасности данных при интеграции разнородных систем	
Возможность признания навыка:	Не рекомендуется		
		Умения: 1. Выполнять процедуры развертывания и настройки интеграционных платформ облачных сервисов 2. Выполнять процедуры сборки программных модулей, сервисов и компонент интеграционного решения в соответствии с техническим заданием 3. Выполнять тестирование интеграционных платформ облачных сервисов	

	<p>Навык 1: Создание интеграционного решения в соответствии с техническим заданием</p>	<p>4. Проектировать и реализовывать интеграционные потоки и сценарии обмена данными 5. Настраивать адаптеры и коннекторы для взаимодействия с различными источниками и приемниками данных 6. Оптимизировать производительность интеграционных процессов и трансформаций данных 7. Реализовывать обработку ошибок и механизмы повторных попыток в интеграционных потоках</p> <p>Знания: 1. Методы и средства сборки и интеграции программных модулей, сервисов и компонент 2. Технологии выполнения работ в организации 3. Методы тестирования интеграционных платформ облачных сервисов 4. Архитектурные паттерны и шаблоны проектирования интеграционных решений 5. Принципы организации обмена сообщениями и событийно-ориентированной архитектуры 6. Современные подходы к обеспечению надежности и отказоустойчивости в распределенных системах</p>
<p>Трудовая функция 2: Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению интеграционных решений для облачных сервисов</p>	<p>Возможность признания навыка:</p> <p>Навык 2: Конфигурирование интеграционного решения на базе интеграционной платформы в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Не рекомендуется</p> <p>Умения: 1. Выполнять процедуры развертывания и настройки выбранной интеграционной платформы 2. Производить настройки параметров выбранной интеграционной платформы 3. Конфигурировать операционные системы 4. Применять методы задания базовых параметров и параметров защиты от несанкционированного доступа к операционным системам 5. Настраивать и обслуживать систему резервирования, восстановления и обеспечения целостности интеграционного решения 6. Конфигурировать механизмы балансировки нагрузки и кластеризации для обеспечения высокой доступности 7. Настраивать мониторинг и оповещение для всех компонентов интеграционного решения 8. Реализовывать механизмы обеспечения безопасности передачи и обработки данных</p> <p>Знания: 1. Принципы и технологии функционирования выбранной интеграционной платформы облачных сервисов 2. Современные стандарты информационного взаимодействия систем</p>

		<p>3. Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий предприятий</p> <p>4. Методы обеспечения отказоустойчивости, масштабируемости и производительности интеграционных решений</p> <p>5. Принципы организации систем мониторинга, логирования и аудита в распределенных системах</p> <p>6. Нормативные требования к защите информации и организации безопасного обмена данными</p>	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:	<p>Ответственность</p> <p>Аналитическое мышление</p> <p>Критический анализ</p> <p>Организованность</p>		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	6	Администратор облачных технологий	
	7	Специалист по облачным вычислениям	
15. Карточка профессии "Администратор облачных технологий":			
Код группы:	2529-0		
Код наименования занятия:	-		
Наименование профессии:	Администратор облачных технологий		
Уровень квалификации по ОРК:	5		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послесреднее образование (прикладной бакалавриат)	Специальность: Программное обеспечение (по видам)	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Без опыта		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка, сертификация		

Другие возможные наименования профессии :		
Основная цель деятельности:	Обеспечение штатной работы, стабильности и доступности облачных сервисов и инфраструктуры за счет оперативного администрирования, мониторинга и управления ресурсами в соответствии с утвержденными стандартами и регламентами	
Описание трудовых функций		
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Планирование и управление ресурсами облака 2. Обслуживание облачной инфраструктуры
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Планирование и управление ресурсами облака	Навык 1: Настройка конфигурации облачной инфраструктуры	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конфигурировать средства виртуализации облака</li> <li>2. Использовать технологии виртуализации для повышения вычислительных мощностей физического сервера</li> <li>3. Определять базовые параметры работы облачной структуры в условиях штатной эксплуатации</li> <li>4. Пользоваться нормативно-технической документацией в области облачных технологий.</li> <li>5. Настраивать виртуальные серверы в соответствии с техническим заданием</li> <li>6. Конфигурировать базовые параметры операционных систем виртуальных серверов</li> <li>7. Использовать действующие стандарты при администрировании устройств и программного обеспечения в области облачных вычислений</li> <li>8. Настраивать базовые параметры серверного оборудования и систем хранения данных для облачных сервисов</li> <li>9. Использовать базовые шаблоны инфраструктуры как код для повторяющихся задач развертывания</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Современные инструменты виртуализации серверов и систем хранения</li> <li>2. Основные принципы работы виртуальных сред, модели их развертывания и управления жизненным циклом</li> <li>3. Актуальные технологические стеки платформ виртуализации</li> <li>4. Основы работы систем оркестрации и управления виртуальной инфраструктурой</li> <li>5. Базовые принципы построения отказоустойчивых и масштабируемых облачных сред</li> </ol>
		Возможность признания навыка:
		<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Диагностировать штатный и нештатный режимы работы облачных сервисов и их компонентов</li> </ol>

	<p>Навык 2: Администрирование ресурсов облака</p>	<p>2. Применять отраслевые стандарты и внутренние регламенты при настройке параметров администрируемых облачных сервисов</p> <p>3. Фиксировать и документировать внештатные ситуации в системах учета инцидентов</p> <p>4. Вести и актуализировать техническую документацию по архитектуре и конфигурациям</p> <p>5. Использовать программные и технические средства для сбора, обработки и первичного анализа данных о работе систем</p> <p>6. Настраивать базовые правила резервного копирования и восстановления данных</p> <p>7. Управлять квотами и лимитами потребления облачных ресурсов пользователями</p> <p>Знания:</p> <p>1. Типовые ошибки и сбои серверных операционных систем и компонентов облачной инфраструктуры, методы их диагностики и устранения</p> <p>2. Современная техническая терминология, описывающая состояния и метрики облачных систем</p> <p>3. Международные и национальные стандарты в области облачных технологий, включая модели соглашений об уровне услуг и управления данными</p> <p>4. Основы эксплуатации систем мониторинга и сбора логов</p> <p>5. Базовые принципы управления доступом и безопасностью в облачной среде</p>
<p>Трудовая функция 2: Обслуживание облачной инфраструктуры</p>	<p>Навык 1: Сопровождение существующих компонентов сервиса</p>	<p>Возможность признания навыка: Не рекомендуется</p> <p>Умения:</p> <p>1. Выполнять мониторинг профиля использования вычислительных, сетевых и дисковых ресурсов облака с помощью встроенных и внешних инструментов</p> <p>2. Производить обновление компонентов облачных сервисов</p> <p>3. Выполнять документирование работы облачных сервисов</p> <p>4. Конфигурировать клиентские виртуальные ЦОД</p> <p>5. Конфигурировать внешние сети</p> <p>6. Восстанавливать работоспособность сервисов после сбоев по заранее утвержденным инструкциям</p> <p>Знания:</p> <p>1. Эталонная модель взаимодействия открытых систем и стек протоколов передачи данных</p> <p>2. Принципы и технологии организации сетей, включая преобразование сетевых адресов, создание защищенных каналов связи, работу межсетевых экранов</p>

		3. Теория построения сетей хранения данных, функциональность соответствующего оборудования и программного обеспечения	
		4. Методологии и практики обслуживания ИТ-инфраструктуры	
		5. Основы обеспечения отказоустойчивости и балансировки нагрузки в облачных средах	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Умение работать в команде Аналитическое мышление Критический анализ Организованность Обучаемость		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	6	Специалист по облачным вычислениям	
16. Карточка профессии "Администратор облачных технологий":			
Код группы:	2529-0		
Код наименования занятия:	-		
Наименование профессии:	Администратор облачных технологий		
Уровень квалификации по ОРК:	6		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Не менее 3 лет в области администрирования облачных или гибридных инфраструктур		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка, сертификация		
Другие возможные наименования профессии:	2529-0-001 - Специалист по облачным вычислениям		

Основная цель деятельности:	Планирование и управление ресурсами, поддержание штатного режима работы , диагностика облачных сервисов	
Описание трудовых функций		
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Планирование и управление ресурсами облака 2. Обслуживание облачной инфраструктуры
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Планирование и управление ресурсами облака	Навык 1: Настройка конфигурации облачной инфраструктуры	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Осуществлять балансировку ресурсов центрального процессора с емкостью памяти и дискового хранилища облачной инфраструктуры</li> <li>2. Определять потребности в ресурсах (вычислительные, емкость хранилищ данных, объем трафика и т.п.).</li> <li>3. Использовать современные методы контроля производительности облачных вычислений.</li> <li>4. Применять штатные программно-аппаратные средства для контроля производительности облачной инфраструктуры.</li> <li>5. Осуществлять разворачивание рабочих станций</li> <li>6. Предоставлять ресурсы облачных сервисов</li> <li>7. Проектировать и внедрять схемы автоматического масштабирования ресурсов</li> <li>8. Проводить аудит конфигураций на соответствие стандартам безопасности и лучшим практикам</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алгоритмы планирования задач управления облачными ресурсами</li> <li>2. Регламенты проведения профилактических работ</li> <li>3. Базовые знания и навыки установки, развёртывания и настройки основных служб ОС</li> <li>4. Методы расчета потребностей в ресурсах облака</li> <li>5. Программно-аппаратные средства для контроля производительности облачной инфраструктуры</li> <li>6. Принципы работы систем управления конфигурациями и инфраструктурой</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
		<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Производить мониторинг администрируемой облачной инфраструктуры</li> <li>2. Проводить испытания, вводимых в эксплуатацию аппаратных, программно-аппаратных и программных средств облачной инфраструктуры</li> <li>3. Конфигурировать серверные облачные инфраструктуры с учетом стандартов безопасности</li> <li>4. Применять средства диагностики и тестирования облачных ресурсов</li> </ol>

	<p>Навык 2: Администрирование ресурсов облака</p>	<p>5. Управлять жизненным циклом компонентов инфраструктуры: обновление, миграция, вывод из эксплуатации</p> <p>6. Разрабатывать и внедрять автоматизированные сценарии для управления ресурсами и реагирования на события</p> <p>7. Проводить расследование и анализ причин сложных инцидентов</p> <p>Знания:</p> <p>1. Общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств облачной инфраструктуры</p> <p>2. Архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств облачной инфраструктуры</p> <p>3. Инструкции по установке администрируемого программного обеспечения.</p> <p>4. Инструкции по эксплуатации администрируемого программного обеспечения</p> <p>5. Методология управления инцидентами, проблемами и изменениями в ИТ-службах</p>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
<p>Трудовая функция 2: Обслуживание облачной инфраструктуры</p>	<p>Навык 1: Сопровождение существующих компонентов сервиса</p>	<p>Умения:</p> <p>1. Устранять неисправности функционирования администрируемых облачных сервисов.</p> <p>2. Управлять доступом к облачным сервисам</p> <p>3. Поддерживать актуальность эксплуатационной документации</p> <p>4. Выявлять потенциальные проблемы и узкие места в работе инфраструктуры</p> <p>5. Разрабатывать и совершенствовать планы аварийного восстановления и обеспечения непрерывности бизнеса</p> <p>6. Проводить ретроспективный анализ инцидентов и внедрять корректирующие действия для предотвращения их повторения</p> <p>7. Координировать работы по техническому обслуживанию с другими подразделениями и поставщиками услуг</p> <p>Знания:</p> <p>1. Практические знания и опыт администрирования виртуальных инфраструктур</p> <p>2. Модели доступа пользователей к облачным сервисам</p> <p>3. Основы безопасности функционирования облачных сервисов</p> <p>4. Подходы к построению отказоустойчивых и геораспределенных архитектур</p> <p>5. Принципы управления ИТ-услугами и соглашениями об уровне услуг</p>

	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Умение работать в команде Аналитическое мышление Критический анализ Организованность Обучаемость		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	5	Администратор облачных технологий	
	7	Администратор облачных технологий	
17. Карточка профессии "Архитектор облачных технологий":			
Код группы:	2529-0		
Код наименования занятия:	-		
Наименование профессии:	Архитектор облачных технологий		
Уровень квалификации по ОРК:	6		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Не менее 3 лет в области проектирования, внедрения и сопровождения облачных инфраструктур, включая руководство проектами или участие в качестве ключевого технического эксперта в сложных проектах миграции и разработки облачных платформ		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка, сертификация		
Другие возможные наименования профессии:	2529-0-001 - Специалист по облачным вычислениям		
Основная цель деятельности:	Проектирование и разработка ИТ-решений на основе модели облачных вычислений, использующих облачные ресурсы хранения и обработки данных		
Описание трудовых функций			
	1. Разработка облачной среды		

Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	2. Разработка облачной стратегии и координация в процессе адаптации 3. Проектирование моделей обслуживания облачных сервисов
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Разработка облачной среды	Навык 1: Проектирование облачных решений с учетом бизнес-требований организации	Умения: 1. Работать с документацией и технической литературой 2. Разрабатывать документы в соответствии с требованиями стандартов 3. Разрабатывать проектную документацию с использованием графических языков спецификаций 4. Разрабатывать технологическую документацию 5. Производить анализ технического проекта облачных вычисления 6. Проводить интервью с заказчиками и стейкхолдерами для выявления и формализации бизнес-требований 7. Транслировать бизнес-требования в технические спецификации и критерии приемки 8. Разрабатывать прототипы и проводить proof-of-concept для валидации архитектурных гипотез
		Знания: 1. Архитектуры систем облачных вычислений 2. Стандарты оформления технических документов 3. Методы проектирования и анализа архитектуры систем облачных вычислений 4. Бизнес-требования организации 5. Методологии управления проектами и жизненным циклом ИТ-решений 6. Правовые и регуляторные аспекты, влияющие на проектирование облачных решений
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
		Умения: 1. Использовать методы и технологии разработки формализованных требований и спецификаций для контроля заказанной функциональности и качества продукта 2. Оценивать соответствие архитектуре облачных вычислений 3. Читать проектную документацию, разработанную с использованием графических языков спецификаций 4. Координировать взаимодействие между командами разработки, эксплуатации, безопасности и бизнес-заказчиками 5. Проводить архитектурные обзоры и аудиты проектов на различных стадиях жизненного цикла

<p>Трудовая функция 2: Разработка облачной стратегии и координация в процессе адаптации</p>	<p>Навык 1: Контроль реализации облачной архитектуры</p>	<p>6. Разрабатывать и внедрять метрики и ключевые показатели для оценки эффективности архитектурных решений</p> <p>7. Управлять техническими долгами и рисками, связанными с архитектурными решениями</p> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методология разработки облачных сервисов.</li> <li>2. Методы и технологии использования средств разработки для получения облачных решений с заданной функциональностью и степенью качества.</li> <li>3. Основные принципы процесса разработки облачных решений.</li> <li>4. Принципы архитектурного дизайна систем облачных вычислений.</li> <li>5. Методы анализа архитектуры облачных вычислений</li> <li>6. Проектная документация системы облачных вычислений</li> </ol>
<p>Трудовая функция 3: Проектирование моделей обслуживания облачных сервисов</p>	<p>Возможность признания навыка:</p> <p>Навык 1: Проектирование модели обслуживания платформ как услуга</p>	<p>Не рекомендуется</p> <p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектировать отдельные элементы информационно-технологических платформ (операционных систем, систем управления базами данных и т.п.)</li> <li>2. Планировать использование облачных сервисов в рамках одной облачной платформы</li> <li>3. Проектировать системы защиты облачных платформ</li> <li>4. Работать со средствами виртуализации облачных ресурсов</li> <li>5. Проектировать архитектуру облачных платформ</li> <li>6. Производить расчет и прогнозирование производительности, масштабируемости и надежности облачных платформ</li> <li>7. Разрабатывать модели стоимости владения и экономического обоснования для предлагаемых архитектурных решений</li> <li>8. Проектировать процессы управления и эксплуатации облачных сервисов, включая мониторинг и аварийное восстановление</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типы, характеристики и особенности современных информационно-технологических платформ и сервисов</li> <li>2. Методики и фреймворки проектирования облачных платформ и распределенных систем</li> <li>3. Методики расчета и моделирования производительности, емкости и надежности облачных платформ</li> </ol>

		<p>4. Средства и технологии виртуализации, контейнеризации и оркестрации облачных ресурсов</p> <p>5. Принципы, стандарты и технологии построения систем защиты информации в облачных средах</p> <p>6. Международные и национальные стандарты в области облачных технологий, управления услугами и безопасности</p> <p>7. Подходы к проектированию для обеспечения непрерывности бизнеса и аварийного восстановления</p>	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:	<p>Ответственность</p> <p>Дисциплинированность</p> <p>Аналитическое мышление</p> <p>Инициативность</p> <p>Организованность</p> <p>Внимательность</p> <p>Исполнительность</p> <p>Высокая обучаемость</p>		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	5	Архитектор облачных технологий	
	7	Архитектор облачных технологий	
18. Карточка профессии "Разработчик облачных технологий":			
Код группы:	2529-0		
Код наименования занятия:	-		
Наименование профессии:	Разработчик облачных технологий		
Уровень квалификации по ОРК:	6		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: -	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Не менее 3 лет в области разработки программного обеспечения, включая участие в проектах по созданию или интеграции облачных сервисов, микросервисов или распределенных систем		

Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка, сертификация	
Другие возможные наименования профессии:	2529-0-001 - Специалист по облачным вычислениям	
Основная цель деятельности:	Самостоятельная разработка, оптимизация и сопровождение ключевых модулей и сервисов облачных платформ, включая проектирование архитектуры компонентов, реализацию бизнес-логики и обеспечение их высокой доступности, производительности и безопасности в продуктивной среде.	
Описание трудовых функций		
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Управление работами и разработка программного обеспечения облачных систем</li> <li>2. Проектирование и сопровождение облачных систем</li> </ol>
	Дополнительные трудовые функции:	
	Навык 1: Кодирование программного обеспечения облачных систем	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использовать инструментальные средства анализа и отладки программного обеспечения</li> <li>2. Использовать средства создания и сопровождения документации для программного обеспечения</li> <li>3. Применять новые методы и технологии в области облачных систем</li> <li>4. Применять инструментальные средства для составления сопроводительной документации по результатам кодирования программного обеспечения облачных систем</li> <li>5. Применять технологии и инструменты для проведения комплексного обследования предприятия заказчика</li> <li>6. Проектировать и реализовывать API для взаимодействия компонентов облачной платформы</li> <li>7. Интегрировать облачные сервисы различных поставщиков и сторонние системы в единые решения</li> <li>8. Реализовывать механизмы обеспечения отказоустойчивости, балансировки нагрузки и кэширования</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Объектно-ориентированный анализ;</li> <li>2. Программы и программные компоненты облачных систем;</li> <li>3. Технологии и инструменты для проведения комплексного обследования предприятия</li> <li>4. Современные языки программирования и фреймворки, востребованные в облачной разработке</li> <li>5. Принципы и практики тестирования программного обеспечения в распределенных системах</li> </ol>

Трудовая функция 1: Управление работами и разработка программного обеспечения облачных систем		6. Основы контейнеризации, оркестрации и управления конфигурациями 7. Методологии разработки программного обеспечения и управления проектами	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
	Навык 2: Анализ и оптимизация кода на уровне компонентов облачных систем	Умения: 1. Проводить оптимизацию облачных систем на уровне дизайна, исходных кодов, этапа компиляции, сборки и исполнения программного обеспечения; 2. Проводить оптимизацию программного кода с использованием специализированных программных средств 3. Анализировать и устранять узкие места производительности в распределенных системах 4. Проводить рефакторинг кода для улучшения его читаемости, поддерживаемости и производительности 5. Разрабатывать и применять эффективные структуры данных и алгоритмы для решения специфических задач облачных платформ 6. Оптимизировать взаимодействие с базами данных, кэшами и внешними сервисами 7. Проводить анализ потребления ресурсов и оптимизировать затраты на выполнение кода в облачной среде	
		Знания: 1. Основные принципы и методы оптимизации программного обеспечения; 2. Методы автоматической и ручной оптимизации; 3. Алгоритмы и структуры данных, области их применения; 4. Основные языки программирования; 5. Шаблоны проектирования программного обеспечения облачных систем; 6. Принципы объектно-ориентированного дизайна и программирования; 7. Состав и принципы работы операционных систем; 8. Принципы построения компьютерных сетей; 9. Компьютерные сети и телекоммуникации; 10. Приемы и методы шифрования данных;	
Возможность признания навыка:	Не рекомендуется		
		Умения: 1. Проводить различные виды тестирования: функционального, производительности, нагрузочного, безопасности, совместимости; 2. Разрабатывать сценарии тестирования по заданным методам и видам тестирования;	

Трудовая функция 2: Проектирование и сопровождение облачных систем	Навык 1: Эксплуатация облачных систем	<p>3. Использовать инструментальные средств анализа и отладки программного обеспечения;</p> <p>4. Использовать средств создания, отладки, оптимизации кода для различных языков программирования</p> <p>5. Настраивать и использовать системы непрерывной интеграции и доставки для облачных сервисов</p> <p>6. Участвовать в развертывании, обновлении и откате версий сервисов в облачных средах</p> <p>7. Проводить анализ и устранение инцидентов, связанных с работой разработанных компонентов, включая анализ логов и метрик</p> <p>8. Разрабатывать и поддерживать скрипты и инструменты для автоматизации операционных задач</p>	
		<p>Знания:</p> <p>1. Технологии управления проектами в области информационных технологий</p> <p>2. Методика разработки тестовых сценариев и тестового кода</p> <p>3. Методы и технологии генерации тестов по формальным описаниям</p> <p>4. Принципы и практики обеспечения качества программного обеспечения на всех этапах жизненного цикла</p> <p>5. Подходы к построению отказоустойчивых и легко сопровождаемых систем</p> <p>6. Основы мониторинга, алертинга и сбора логов в распределенных системах</p> <p>7. Принципы обеспечения безопасности на уровне приложения и данных</p>	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:	<p>Ответственность</p> <p>Структурное мышление</p> <p>Усидчивость и внимательность</p> <p>Креативный подход</p> <p>Способность к самообучению</p> <p>Навыки делового общения</p>		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	5	Разработчик облачных технологий	
	7	Разработчик облачных технологий	
19. Карточка профессии "Архитектор облачных технологий":			
Код группы:	2529-0		

Код наименования занятия:	-		
Наименование профессии:	Архитектор облачных технологий		
Уровень квалификации по ОРК:	5		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послесреднее образование (прикладной бакалавриат)	Специальность: Программное обеспечение (по видам)	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Без опыта		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка, сертификация		
Другие возможные наименования профессии:	2529-0-001 - Специалист по облачным вычислениям		
Основная цель деятельности:	Проектирование и разработка ИТ-решений на основе модели облачных вычислений, использующих облачные ресурсы хранения и обработки данных, под руководством опытных специалистов с фокусом на изучение и применение готовых архитектурных паттернов.		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Разработка облачной среды	
	Дополнительные трудовые функции:		
	Навык 1: Проектирование облачных решений с учетом бизнес-требований организации	Умения: 1. Моделировать системы на базе готовой архитектуры облачных вычислений 2. Владеть методами анализа архитектуры облачных вычислений 3. Использовать методы и технологии верификации формальных спецификаций	
		Знания: 1. Методы и технологии верификации формальных спецификаций 2. Принципы переоценки и редизайна компонент проекта в соответствии с изменяемыми требованиями 3. Основные методы и средства эффективного анализа и проектирования	

Трудовая функция 1: Разработка облачной среды	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Реализация базовых сценариев безопасности и соответствия требованиям в облачной среде	Умения: 1. Настраивать базовые политики управления доступом на основе принципа наименьших привилегий 2. Конфигурировать основные механизмы защиты данных 3. Внедрять базовый мониторинг безопасности с помощью встроенных инструментов облачных провайдеров  Знания: 1. Модель разделенной ответственности 2. Основы соответствия отраслевым стандартам 3. Принципы нулевого доверия в контексте облачных архитектур
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Сотрудничество и взаимодействие Умение работать в команде	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:
	6	Архитектор облачных технологий

#### Глава 4. Технические данные профессионального стандарта

20. Наименование государственного органа: Министерство искусственного интеллекта и цифрового развития Республики Казахстан.

21. Организации (предприятия) участвующие в разработке: Комитет цифровых активов и прорывных технологий Министерства искусственного интеллекта и цифрового развития РК.

Руководитель проекта:

Байгазина А.

E-mail: a.baigazina@mdai.gov.kz

Номер телефона: +7 (717) 264 94 55

Исполнители:

Байгазина А., +7 (717) 264 94 55, a.baigazina@mdai.gov.kz.

22. Отраслевой совет по профессиональным квалификациям:

23. Национальный орган по профессиональным квалификациям: 12.12.2025 г.

24. Национальная палата предпринимателей Республики Казахстан "Атамекен": -

25. Номер версии и год выпуска: версия 3, 2025 г.

26. Дата ориентировочного пересмотра: 30.12.2028 г.

Приложение 7 к приказу  
Приложение 15 к приказу  
Заместителя Премьер-  
Министра –Министра  
искусственного интеллекта  
и цифрового развития  
Республики Казахстан  
от 10 ноября 2025 года  
№ 569/НК

## **Профессиональный стандарт: "Системное и сетевое администрирование"**

### **Глава 1. Общие положения**

1. Область применения профессионального стандарта: Профессиональный стандарт "Системное и сетевое администрирование" разработан в соответствии со статьей 5 Закона Республики Казахстан "О профессиональных квалификациях", устанавливает требования к формированию образовательных программ, в том числе обучения персонала на предприятиях, признания профессиональной квалификации работников и выпускников организаций образования и решений широкого круга задач в области управления персоналом в организациях и на предприятиях. На основании настоящего профессионального стандарта организации могут разрабатывать для внутреннего применения корпоративные профессиональные стандарты на работников с уточнением уровня профессионального образования, перечня трудовых функций, знаний, умений и навыков с учетом особенностей организации производства, труда и управления, их ответственности.

2. В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие термины и определения:

1) уровень квалификации – совокупность требований к уровню подготовки и компетенции работника, дифференцируемой по параметрам сложности, нестандартности трудовых действий, ответственности и самостоятельности.

2) профессиональная группа – совокупность профессиональных подгрупп, имеющая общую интеграционную основу (аналогичные или близкие назначение, объекты, технологии, в том числе средства труда) и предполагающая схожий набор трудовых функций и компетенций для их выполнения.

3) профессиональная подгруппа – совокупность профессий, сформированная целостным набором трудовых функций и необходимых для их выполнения компетенций.

4) система контроля и управления доступом – система контроля и управления доступом – совокупность программно-аппаратных технических средств безопасности,

имеющих целью ограничение и регистрацию входа-выхода объектов (людей, транспорта) на заданной территории через "точки прохода": двери, ворота, КПП и др.

5) кластер – объединение нескольких однородных элементов, которое может рассматриваться как самостоятельная единица, обладающая определенными свойствами.

6) брандмауэр – брандмауэр – программный или аппаратный комплекс, который проверяет данные, входящие через Интернет или сеть, и в зависимости от параметров брандмауэра блокирует или разрешает их передачу на компьютер.

7) контроллер домена – сервер, контролирующий область компьютерной сети (домен).

8) квалификация – степень готовности работника к качественному выполнению конкретных трудовых функций.

9) национальная рамка квалификаций – структурированное описание квалификационных уровней, признаваемых на рынке труда.

10) национальная система квалификаций – совокупность механизмов правового и институционального регулирования спроса и предложений на квалификации специалистов со стороны рынка труда.

11) отраслевая рамка квалификаций – структурированное описание квалификационных уровней, признаваемых в отрасли.

12) профессиональный стандарт – стандарт, определяющий в конкретной области профессиональной деятельности требования к уровню квалификации и компетентности, содержанию, качеству и условиям труда.

13) профессия – основной род занятий трудовой деятельности человека, требующий определенных знаний, умений и практических навыков, приобретенных в результате специальной подготовки и подтверждаемых соответствующими документами об образовании.

14) трудовая функция – набор взаимосвязанных действий, направленных на решение одной или нескольких задач процесса труда.

15) кластер – объединение нескольких однородных элементов, которое может рассматриваться как самостоятельная единица, обладающая определенными свойствами.

3. В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие сокращения:

- 1) ОРК – отраслевая рамка квалификации;
- 2) ПС – профессиональный стандарт;
- 3) КС – квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих;
- 4) ПО – программное обеспечение;
- 5) БД – база данных;
- 6) ОС – операционная система;

- 7) ЛВС – локальные вычислительные сети;
- 8) ИБ – информационная безопасность;
- 9) ИС – информационные системы;
- 10) СКУД – система контроля и управления доступом;
- 11) Wi-Fi – стандарт на оборудование для широкополосной радиосвязи, предназначенной для организации локальных беспроводных сетей;
- 12) СКС – структурированная кабельная система;
- 13) АТС – автоматическая телефонная станция;
- 14) IP-система – операционная система для работы с цифровыми камерами, видео процессорами, аудио процессорами, сетевыми картами для их подключения к локальной сети.

## Глава 2. Паспорт профессионального стандарта

4. Название профессионального стандарта: Системное и сетевое администрирование.

5. Код профессионального стандарта: Ю069.

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.

62.03 Деятельность по управлению компьютерным оборудованием.

62.03.2 Деятельность по управлению информационно-коммуникационным оборудованием.

Краткое описание профессионального стандарта: Обеспечение стабильной, безопасной и эффективной работы информационной инфраструктуры организации, включающей серверные и клиентские системы, сетевое оборудование, системы хранения данных и сопутствующее программное обеспечение.

Перечень карточек профессий:

- 1) Системный инженер - 6 уровень ОРК;
- 2) Сетевой администратор - 6 уровень ОРК;
- 3) Системный инженер - 7 уровень ОРК;
- 4) Сетевой администратор - 5 уровень ОРК;
- 7) Сетевой администратор - 4 уровень ОРК.

## Глава 3. Карточки профессий

9. Карточка профессии "Системный инженер":	
Код группы:	2511-1

Код наименования занятия:	2511-1-004		
Наименование профессии:	Системный инженер		
Уровень квалификации по ОРК:	6		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Не менее 5 лет в области внедрения, настройки и сопровождения сложного серверного программного обеспечения, системного администрирования или технической поддержки корпоративных информационных систем		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка, сертификация		
Другие возможные наименования профессии:	2511-1-003 - Системный архитектор 2511-3-001 - Архитектор программного обеспечения		
Основная цель деятельности:	Контролировать и обеспечивать работоспособность системного и программного обеспечения		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Установка, настройка, внедрение системного и прикладного программного обеспечения, необходимого для функционирования и развертывание серверной части информационной системы у заказчика 2. Контроль работы информационной системы и устранение ошибок в их работе	
	Дополнительные трудовые функции:		
		Умения: 1. Выполнять работу по подготовке программ к отладке и проводить отладку 2. Осуществлять запуск отлаженных программ и ввод исходных данных, определяемых условиями поставленных задач 3. Владеть методами установки, настройки, внедрения системного и прикладного программного обеспечения 4. Разрабатывать планы и сценарии установки и настройки сложного программного обеспечения	

	<p>Навык 1: Установка, настройка, внедрение системного и прикладного программного обеспечения</p>	<p>5. Проводить интеграцию различных программных компонентов и систем между собой</p> <p>6. Диагностировать и разрешать конфликты зависимостей и совместимости программного обеспечения</p> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компьютерные настройки, применяемые операционные системы и программные приложения</li> <li>2. Виды технических носителей информации, правила их хранения и эксплуатации</li> <li>3. Действующие стандарты средств обработки и передачи информации</li> <li>4. Основные принципы структурного программирования, виды программного обеспечения, технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, методы разработки алгоритмов и программ</li> <li>5. Принципы работы систем виртуализации и контейнеризации</li> <li>6. Основы сетевых технологий и протоколов, необходимые для настройки взаимодействия компонентов</li> </ol>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
<p>Трудовая функция 1: Установка, настройка, внедрение системного и прикладного программного обеспечения, необходимого для функционирования и развертывание серверной части информационной системы у заказчика</p>	<p>Навык 2: Развертывание серверной части информационной системы у заказчика</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Развертывать серверную часть информационной системы у заказчика</li> <li>2. Осуществлять настройку системного и сетевого программного обеспечения, оборудования, необходимого для работы ИС</li> <li>3. Проектировать архитектуру развертывания с учетом требований к отказоустойчивости, производительности и безопасности</li> <li>4. Автоматизировать процессы развертывания с использованием специализированных инструментов</li> <li>5. Проводить приемо-сдаточные испытания развернутой системы</li> <li>6. Обучать персонал заказчика основам работы с развернутой системой</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типы разработки архитектур ПО</li> <li>2. Методы классификации и кодирования информации, формализованные языки программирования, действующие стандарты, системы счислений, шифров и кодов</li> <li>3. Методологии и лучшие практики развертывания и миграции информационных систем</li> <li>4. Принципы построения отказоустойчивых кластерных и распределенных конфигураций</li> <li>5. Основы систем хранения данных и организации резервного копирования</li> </ol>

<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p> <p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определять возможность использования и осуществлять адаптацию готовых программных продуктов</li> <li>2. Проводить корректировку разработанной программы на основе анализа выходных данных</li> <li>3. Владеть методами обновления программного обеспечения</li> <li>4. Определять возможность использования и осуществлять адаптацию готовых программных продуктов</li> <li>5. Планировать и проводить обновления и патчинг программного обеспечения с минимальным временем простоя</li> <li>6. Разрабатывать и тестировать планы отката при неудачном обновлении</li> <li>7. Оценивать влияние обновлений на совместимость и производительность всей системы</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные принципы процесса проектирования и разработки программного обеспечения</li> <li>2. Базовые настройки серверных операционных систем</li> <li>3. Принципы работы и детальная настройка протокола TCP/IP</li> <li>4. Принципы системного и сетевого взаимодействия</li> <li>5. Модели жизненного цикла программного обеспечения и политики управления обновлениями</li> <li>6. Методы тестирования обновлений в изолированных средах</li> </ol>
<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
<p>Навык 1: Контроль и проведение анализа затрат</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работать с файловым сервером</li> <li>2. Проводить систематический контроль аппаратных и программных средств</li> <li>3. Вести учет затрат на аппаратные и программные средства</li> <li>4. Анализировать эффективность использования вычислительных ресурсов и лицензий ПО</li> <li>5. Составлять обоснования и ТЭО для приобретения нового оборудования и программного обеспечения</li> <li>6. Оптимизировать затраты на ИТ-инфраструктуру за счет консолидации, виртуализации и выбора оптимальных моделей лицензирования</li> <li>7. Составлять бюджеты и отчеты по затратам на сопровождение и развитие информационной системы</li> </ol> <p>Знания:</p>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Современные программные и аппаратные средства</li> <li>2. Методы поиска программных и аппаратных средств</li> <li>3. Современные методы и принципы работы программных и аппаратных средств</li> <li>4. Модели ценообразования и лицензирования ПО и облачных сервисов</li> <li>5. Основы финансового учета и управления ИТ-бюджетом</li> <li>6. Методы расчета общей стоимости владения и возврата на инвестиции</li> </ol>
<p>Трудовая функция 2: Контроль работы информационной системы и устранение ошибок в их работе</p>	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
	<p>Навык 2: Устранение ошибок в работе информационной системы</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разрабатывать и внедрять системы автоматической проверки правильности программ, типовые и стандартные программные средства</li> <li>2. Составлять технологию обработки информации по системным и/или иным ошибкам</li> <li>3. Проводить контрольные проверки работоспособности и эффективности информационной системы</li> <li>4. Изучать причины технических отказов и сбоев в информационной системе</li> <li>5. Устранять ошибки в работе информационной системы</li> <li>6. Проводить глубокий анализ логов, метрик и трассировок для диагностики сложных проблем</li> <li>7. Проектировать и внедрять системы мониторинга и оповещения для проактивного выявления проблем</li> <li>8. Выполнять реинжиниринг проблемных участков системы для устранения корневых причин сбоев</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типовые и стандартные программные средства</li> <li>2. Основы технологии обработки информации</li> <li>3. Стандарты качества процессов разработки, методы устранения и предупреждения несоответствий</li> <li>4. Методологии поиска и устранения неисправностей в распределенных системах</li> <li>5. Инструменты и технологии для анализа производительности и поиска узких мест</li> <li>6. Принципы построения логирования и сбора метрик в промышленных системах</li> </ol>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>-</p>
	<p>Ответственность Системное мышление Устные коммуникативные навыки Организованность</p>	

Требования к личностным компетенциям:	Настойчивость Управление персоналом Организаторские навыки Умение работать в команде Ведение деловой переписки		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	6	Системный администратор	
10. Карточка профессии "Сетевой администратор":			
Код группы:	2522-0		
Код наименования занятия:	2522-0-005		
Наименование профессии:	Сетевой администратор		
Уровень квалификации по ОРК:	6		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Не менее 5 лет в области внедрения, настройки и сопровождения сложного серверного программного обеспечения, системного администрирования или технической поддержки корпоративных информационных систем		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка, сертификация		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Архитектурное проектирование, стратегическое развитие и обеспечение высокой доступности, производительности и безопасности всей корпоративной сетевой инфраструктуры организации в соответствии с бизнес-целями и требованиями		
Описание трудовых функций			
		1. Проектирование монтаж и обслуживание ЛВС организации	

Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	<p>2. Обеспечение работоспособности структурированных кабельных систем и корпоративных сетей организации</p> <p>3. Установка, конфигурирование и поддержка сетевого оборудования организации</p> <p>4. Обеспечение сетевой безопасности организации</p>
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Проектирование монтаж и обслуживание ЛВС организации	Навык 1: Архитектурное проектирование и развитие сетевой инфраструктуры	<p>Умения:</p> <p>1. Определение требований и задач к локальной вычислительной сети на стратегическом уровне</p> <p>2. Разработка и оптимизация сетевой топологии организации с учетом перспектив роста</p> <p>3. Развитие возможностей корпоративных сетей организации для поддержки новых бизнес-сервисов</p> <p>4. Разработка технического задания на проектирование и монтаж ЛВС</p> <p>5. Составление комплексного проекта построения и развития ЛВС</p> <p>6. Формирование отчетной документации по результатам проведенных работ</p> <p>7. Проведение аудита и оценки существующей сетевой архитектуры</p> <p>8. Разработка дорожной карты развития сетевой инфраструктуры</p>
		<p>Знания:</p> <p>1. Методы оценки и контроля производительности локальных вычислительных сетей</p> <p>2. Сетевая топология, способы соединения сетевых устройств и принципы построения отказоустойчивых архитектур</p> <p>3. Основы менеджмента и управления ИТ-проектами</p> <p>4. Структура организации, ключевые бизнес-процессы и их требования к инфраструктуре</p> <p>5. Принципы стратегического планирования развития информационных систем</p> <p>6. Методы управления ресурсами и оптимизации затрат на ИТ-инфраструктуру</p> <p>7. Современные тенденции и технологии в области сетевой инфраструктуры</p>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
		<p>Умения:</p> <p>1. Мониторинг и анализ работы корпоративных сетей организации с использованием специализированных систем</p> <p>2. Разработка предложений по совершенствованию и развитию инфраструктуры корпоративных сетей организации</p>

<p>Трудовая функция 2: Обеспечение работоспособности структурированных кабельных систем и корпоративных сетей организации</p>	<p>Навык 1: Управление и оптимизация работы корпоративных сетей</p>	<p>3. Выбор и конфигурирование сетевых протоколов для различных сегментов и сервисов 4. Настройка и оптимизация таблиц маршрутизации в сложных сетевых средах 5. Управление доступом к разделяемым сетевым ресурсам и сетевым сервисам 6. Планирование и проведение работ по модернизации и расширению сетевой инфраструктуры 7. Разработка и внедрение политик качества обслуживания</p> <p>Знания: 1. Принципы организации, функционирования и диагностики локальных вычислительных сетей и структурированных кабельных систем 2. Параметры настроек ЛВС, СКС, рабочих станций, серверов организации и их взаимовлияние 3. Методологии управления сетевыми сервисами и обеспечения их доступности 4. Современные подходы к построению гибридных и программно-определяемых сетей</p>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
<p>Трудовая функция 3: Установка, конфигурирование и поддержка сетевого оборудования организации</p>	<p>Навык 1: Стратегическое управление сетевым оборудованием</p>	<p>Умения: 1. Определение стратегических требований к сетевому оборудованию и программному обеспечению к нему 2. Контроль работоспособности и эффективности использования сетевого оборудования организации 3. Ведение и актуализация эксплуатационной документации по установке, конфигурированию и поддержке сетевого оборудования организации 4. Составление комплексных планов проведения профилактических работ и обновления сетевого оборудования организации 5. Управление жизненным циклом сетевого оборудования и планирование его замены 6. Проведение технико-экономического сравнения решений различных вендоров</p> <p>Знания: 1. Методы и средства восстановления работоспособности сетевого оборудования в сложных случаях 2. Эксплуатационная документация сетевого оборудования организации и стандарты ее ведения 3. Сетевые периферийные устройства, их типы, технические характеристики и области применения 4. Принципы построения систем резервирования и отказоустойчивости сетевого оборудования 5. Рыночные предложения ведущих производителей сетевого оборудования</p>

	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 4: Обеспечение сетевой безопасности организации	Навык 1: Разработка и внедрение политик сетевой безопасности	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ сбоев и инцидентов в работе сетей и выявление корневых причин их возникновения</li> <li>2. Определение требований к безопасности корпоративных сетей организации на основе анализа рисков</li> <li>3. Разработка и актуализация политики информационной безопасности организации</li> <li>4. Осуществление мониторинга и управления сетевыми устройствами безопасности</li> <li>5. Анализ протоколов системных и сетевых событий для выявления угроз и аномалий</li> <li>6. Контроль обеспечения целостности и доступности систем резервного копирования данных организации</li> <li>7. Формирование комплексной отчетной документации по результатам проведенных работ в области безопасности</li> <li>8. Организация и проведение аудитов безопасности сетевой инфраструктуры</li> </ol>
		<p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Средства и методы обеспечения информационной безопасности в сетевой инфраструктуре</li> <li>2. Параметры и механизмы безопасности баз данных и приложений</li> <li>3. Основы безопасности функционирования информационных систем и нормативные требования</li> <li>4. Типовые модели политики информационной безопасности и границы их применимости</li> <li>5. Стандарты и фреймворки в области информационной безопасности</li> <li>6. Принципы построения систем обнаружения и предотвращения вторжений, анализа угроз</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Требования к личностным компетенциям:	<p>Ответственность</p> <p>Умение работать в команде</p> <p>Дисциплинированность</p> <p>Аналитическое мышление</p> <p>Инициативность</p> <p>Организованность</p> <p>Внимательность</p> <p>Исполнительность</p> <p>Планирование</p> <p>Принятие решения</p> <p>Ориентация на результат</p> <p>Стремление к повышению профессионального уровня</p>	
Список технических регламентов и		

национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	5	Сетевой администратор	
11. Карточка профессии "Системный инженер":			
Код группы:	2511-1		
Код наименования занятия:	2511-1-004		
Наименование профессии:	Системный инженер		
Уровень квалификации по ОРК:	7		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послевузовское образование (магистратура, резидентура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Не менее 5 лет в области проектирования, внедрения и управления корпоративными информационными системами и инфраструктурой включая не менее 3 лет на руководящих позициях с ответственностью за стратегию, бюджет и команды		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка, сертификация		
Другие возможные наименования профессии:	2511-1-003 - Системный архитектор 2511-3-001 - Архитектор программного обеспечения		
Основная цель деятельности:	Стратегическое руководство, архитектурное проектирование и обеспечение эффективного управления жизненным циклом всей корпоративной информационной инфраструктуры и программного обеспечения для достижения бизнес-целей организации, оптимизации затрат и создания технологических конкурентных преимуществ		
Описание трудовых функций			
		1. Установка, настройка, внедрение системного и прикладного программного обеспечения,	

Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	необходимого для функционирования и развертывание серверной части информационной системы у заказчика 2. Управление обслуживанием оборудования и контроль использования аппаратных, программных средств, анализ затрат
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Установка, настройка, внедрение системного и прикладного программного обеспечения, необходимого для функционирования и развертывание серверной части информационной системы у заказчика	Навык 1: Стратегическое управление портфелем программного обеспечения и его жизненным циклом	Умения: 1. Управлять процессами формирования и согласования бюджета на приобретение программного обеспечения 2. Руководить стратегией установки, развертывания и сопровождения корпоративного программного обеспечения 3. Определять и внедрять стандарты, политики и методологии управления программными активами 4. Оценивать общую стоимость владения и возврат на инвестиции для портфеля программных решений 5. Принимать стратегические решения по выбору моделей лицензирования и взаимодействию с вендорами 6. Обеспечивать соответствие использования ПО лицензионным соглашениям и нормативным требованиям
		Знания: 1. Руководящие и нормативные материалы, регламентирующие использование, установку и приобретение программного обеспечения на корпоративном уровне 2. Классификация, характеристики и рыночные предложения различных видов программного обеспечения 3. Техничко-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы вычислительных систем, правила их технической эксплуатации 4. Технологии автоматической обработки информации и принципы построения корпоративных информационных систем 5. Действующие стандарты, системы классификации, шифрования и кодирования информации 6. Принципы функционирования, интеграции и управления жизненным циклом сложного программного обеспечения
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
		Умения: 1. Определять стратегическую целесообразность использования готовых программных продуктов и разработки собственных решений

	<p>Навык 2: Архитектурное развитие и управление знаниями в области программного обеспечения</p>	<p>2. Руководить программами обучения и развития компетенций персонала в области работы с корпоративным программным обеспечением</p> <p>3. Управлять архитектурой серверных сред, систем хранения данных и баз данных на уровне предприятия</p> <p>4. Утверждать и контролировать ведение необходимой архитектурной и эксплуатационной документации</p> <p>5. Инициировать и курировать проекты по модернизации и замене устаревшего программного обеспечения</p> <p>6. Формировать и управлять корпоративным хранилищем знаний и лучших практик в области ПО</p> <p>Знания:</p> <p>1. Современные версии, тенденции развития и конкурентные характеристики основных классов программного обеспечения</p> <p>2. Технические характеристики, программные интерфейсы и принципы интеграции корпоративных программных систем</p> <p>3. Основные принципы и методы обучения, развития персонала и управления компетенциями в ИТ-сфере</p> <p>4. Фреймворки и стандарты архитектуры предприятия и управления ИТ-услугами</p> <p>5. Методологии управления проектами и программами в области ИТ</p>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
	<p>Навык 1: Стратегический мониторинг и управление инфраструктурными активами</p>	<p>Умения:</p> <p>1. Определять и внедрять стратегии мониторинга и управления современными системами для обслуживания ИТ-оборудования</p> <p>2. Руководить процессами обслуживания оборудования и управления его жизненным циклом</p> <p>3. Контролировать эффективность использования аппаратных ресурсов и инициировать проекты по их оптимизации</p> <p>4. Разрабатывать и утверждать стратегии оптимизации использования программного обеспечения для технических средств</p> <p>5. Формировать политики и стандарты в области управления ИТ-активами (ИТАМ)</p> <p>6. Обеспечивать соответствие инфраструктуры требованиям безопасности, отказоустойчивости и экологии</p> <p>Знания:</p> <p>1. Методы и принципы анализа больших объемов информации для принятия стратегических решений</p>

Трудовая функция 2: Управление обслуживанием оборудования и контроль использования аппаратных, программных средств, анализ затрат		<p>2. Принципы проектирования, установки, интеграции и вывода из эксплуатации сложного оборудования и ПО</p> <p>3. Вопросы совместимости, взаимозависимости и оптимальных конфигураций программных и аппаратных средств</p> <p>4. Современные подходы к построению гибридных инфраструктур, облачных моделей и аутсорсинга</p> <p>5. Принципы устойчивого развития и "зеленых" ИТ</p>	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
	Навык 2: Стратегический контроль затрат и финансовая оптимизация ИТ	Умения:	<p>1. Управлять архитектурой и стратегией систем хранения и обработки данных предприятия</p> <p>2. Проводить системный стратегический контроль использования и эффективности аппаратных и программных средств</p> <p>3. Вести стратегический учет затрат и формировать бюджеты на аппаратные и программные средства</p> <p>4. Разрабатывать и внедрять модели финансирования ИТ</p> <p>5. Проводить регулярный бенчмаркинг затрат и эффективности ИТ-инфраструктуры</p> <p>6. Готовить обоснования для крупных инвестиций в ИТ-инфраструктуру и технологии</p>
		Знания:	<p>1. Современные программные и аппаратные средства, их экономические модели и тренды развития</p> <p>2. Методы поиска, оценки и выбора оптимальных программных и аппаратных решений</p> <p>3. Современные методы и принципы работы, управления и оптимизации программных и аппаратных комплексов</p> <p>4. Основы финансового управления, бюджетирования и управления стоимостью ИТ-услуг</p> <p>5. Нормативно-правовая база в области закупок и управления госрасходами</p>
Возможность признания навыка:	Не рекомендуется		
Требования к личностным компетенциям:	<p>Ответственность</p> <p>Системное мышление</p> <p>Устные коммуникативные навыки</p> <p>Организованность</p> <p>Настойчивость</p> <p>Управление персоналом</p> <p>Организаторские навыки</p> <p>Умение работать в команде</p> <p>Ведение деловой переписки</p>		

Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	6	Системный инженер	
12. Карточка профессии "Сетевой администратор":			
Код группы:	2522-0		
Код наименования занятия:	2522-0-005		
Наименование профессии:	Сетевой администратор		
Уровень квалификации по ОРК:	5		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: последнее образование (прикладной бакалавриат)	Специальность: Программное обеспечение (по видам)	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Не менее 2 лет на позициях технической поддержки сетей, младшего сетевого администратора или системного администратора		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка, сертификация		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Самостоятельное проектирование монтаж настройка и поддержка работоспособности корпоративной сетевой инфраструктуры обеспечение ее безопасности и эффективности для удовлетворения бизнес-потребностей организации		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Проектирование, монтаж и обслуживание ЛВС организации 2. Обеспечение работоспособности структурированных кабельных систем и корпоративных сетей организации 3. Установка, конфигурирование и поддержка сетевого оборудования организации 4. Обеспечение сетевой безопасности организации	
	Дополнительные трудовые функции:		

<p>Трудовая функция 1: Проектирование, монтаж и обслуживание ЛВС организации</p>	<p>Навык 1: Проектирование и построение локальных вычислительных сетей</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектирование и монтаж кабельных трасс, спусков и каналов</li> <li>2. Проектирование и монтаж кабельной системы (прокладка и маркировка)</li> <li>3. Установка сетевого оборудования и коммутация узлов корпоративных сетей</li> <li>4. Тестирование кабельной системы организации</li> <li>5. Подключение локальной сети к Интернету</li> <li>6. Оптимизация производительности корпоративных сетей</li> <li>7. Развитие возможностей ЛВС</li> <li>8. Ведение документации корпоративных сетей, составление инструкций по работе с сетевым ПО для пользователей любого уровня</li> <li>9. Выявление ошибок пользователей и сетевого ПО</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Различные типы корпоративных сетей, принципы их организации и функциональности</li> <li>2. Сетевые протоколы</li> <li>3. Монтаж локальных сетей</li> <li>4. Проектирование, монтаж и настройка ЛВС, СКС</li> <li>5. Расчет затрат на проектирование и монтаж ЛВС</li> <li>6. Технологии ЛВС</li> </ol>
<p>Трудовая функция 2: Обеспечение работоспособности структурированных кабельных систем и корпоративных сетей организации</p>	<p>Навык 1: Эксплуатация и диагностика сетевой инфраструктуры</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Настройка и контроль активного сетевого оборудования</li> <li>2. Проведение диагностики кабельной сети организации с использованием специализированного оборудования</li> <li>3. Тестирование и исполнение планов восстановления кабельных систем и сетей организации после инцидентов ИБ и форс-мажорных ситуаций</li> <li>4. Мониторинг загрузки и состояния сетевых каналов</li> <li>5. Выявление и устранение узких мест в сетевой инфраструктуре</li> <li>6. Планирование и проведение плановых работ по обслуживанию СКС</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы организации функционирования и диагностики ЛВС и структурированных кабельных систем</li> <li>2. Параметры настроек ЛВС, СКС рабочих станций серверов организации</li> <li>3. Системы хранения и передачи данных</li> <li>4. Методы и инструменты для мониторинга и анализа сетевого трафика</li> </ol>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>

		5. Принципы построения отказоустойчивых сетевых решений
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 3: Установка, конфигурирование и поддержка сетевого оборудования организации	Навык 1: Управление сетевым оборудованием и его жизненным циклом	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подбор и комплектация сетевого оборудования и ПО к нему</li> <li>2. Настройка профилей в сетевом оборудовании</li> <li>3. Обеспечение непрерывности бизнеса при сбоях, отказах и авариях сетевого оборудования</li> <li>4. Проведение работ по техническому послегарантийному обслуживанию сетевого оборудования</li> <li>5. Обновление микропрограммного обеспечения и конфигураций сетевых устройств</li> <li>6. Управление запасами и учет сетевого оборудования</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сетевое оборудование и периферийные устройства, параметры настроек и условия их эксплуатации</li> <li>2. Диагностика сетевого оборудования</li> <li>3. Способы и приемы ремонта сетевого оборудования</li> <li>4. Правила демонтажа периферийных устройств и сетевого оборудования</li> <li>5. Модели жизненного цикла ИТ-оборудования и принципы управления активами</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 4: Обеспечение сетевой безопасности организации	Навык 1: Реализация и поддержка мер сетевой безопасности	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Настройка средств безопасности беспроводных сетей организации</li> <li>2. Настройка виртуальной части сетей</li> <li>3. Осуществление мониторинга сетевых устройств безопасности</li> <li>4. Организация контроля использования сетевых ресурсов</li> <li>5. Организация доступа к локальной и глобальной сетям</li> <li>6. Обеспечение сетевой безопасности (защита от несанкционированного доступа к информации, просмотра или изменения системных файлов и данных)</li> <li>7. Обеспечение безопасности межсетевых взаимодействия</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные угрозы информационной безопасности в сетевой инфраструктуре</li> <li>2. Средства и возможности обеспечения информационной безопасности на сетевом уровне</li> </ol>

		3. Системы резервного копирования и восстановления данных 4. Принципы информационной безопасности и политики безопасности организации 5. Основы криптографии и VPN-технологий 6. Регуляторные требования к защите информации в сетях	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Умение работать в команде Дисциплинированность Инициативность Организованность Внимательность Исполнительность Гибкость мышления Ориентация на результат		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	4	Сетевой администратор	
	6	Сетевой администратор	
15. Карточка профессии "Сетевой администратор":			
Код группы:	2522-0		
Код наименования занятия:	2522-0-005		
Наименование профессии:	Сетевой администратор		
Уровень квалификации по ОРК:	4		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: ТиПО (специалист среднего звена)	Специальность: Вычислительная техника и информационные сети (- по видам)	Квалификация:
Требования к опыту работы:	без опыта		

Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка	
Другие возможные наименования профессии :		
Основная цель деятельности:	Выполнение технических задач по монтажу, базовой настройке и поддержанию работоспособности локальных сетей и сетевого оборудования организации под руководством опытных специалистов, в соответствии с утвержденными инструкциями и регламентами.	
Описание трудовых функций		
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Монтаж и обслуживание ЛВС организации 2. Установка, конфигурирование и поддержка сетевого оборудования организации
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Монтаж и обслуживание ЛВС организации	Навык 1: Выполнение физического монтажа и базового обслуживания элементов кабельной и беспроводной сети	Умения: 1. Прокладка кабелей передачи данных (медных и оптических), монтаж розеток, патч-панелей и оконечных устройств на рабочих местах в соответствии со схемами 2. Участие в распределении и организации трафика в мультисервисных корпоративных сетях под руководством 3. Протоколирование событий и выполненных работ , возникающих в процессе эксплуатации и обслуживания сетей, в установленных системах учета 4. Участие в развертывании и базовой настройке беспроводных сетей (Wi-Fi) для обеспечения покрытия, включая установку точек доступа
		Знания: 1. Принципы построения и основные компоненты мультисервисных сетей передачи данных 2. Базовое аппаратное и программное обеспечение сетей, типы сетевых устройств и их назначение 3. Основы скриптовых языков программирования для автоматизации простых задач 4. Основные серверные и пользовательские настройки оборудования организации 5. Основы сетевых технологий, базовые сетевые сервисы и протоколы 6. Назначение и основные функции серверных операционных систем
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
		Умения: 1. Проведение первичной диагностики сетевого оборудования (коммутаторов, маршрутизаторов,

<p>Трудовая функция 2: Установка, конфигурирование и поддержка сетевого оборудования организации</p>	<p>Навык 1: Техническое обслуживание и базовая настройка сетевой инфраструктуры</p>	<p>точек доступа) и его составных частей в соответствии с технической документацией</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Установка и базовая настройка сетевых устройств для организации локальных сетей с простой маршрутизацией и коммутацией по шаблонам</li> <li>3. Установка на серверах базового сетевого программного обеспечения с предварительной конфигурацией системы по инструкции</li> <li>4. Реализация и проверка базовых соединений с удаленными объектами в глобальной сети под руководством</li> <li>5. Выполнение базовых правил и настроек для обеспечения информационной безопасности сетевого оборудования организации</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы информационных систем и архитектуры сетевого оборудования ведущих производителей</li> <li>2. Назначение и принципы работы прикладного и системного программного обеспечения для управления сетями</li> <li>3. Техничко-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, назначения и режимы работы типового сетевого оборудования, правила его технической эксплуатации</li> <li>4. Порядок обслуживания и осуществление простого ремонта различных компонентов сетевого оборудования</li> <li>5. Особенности установки и подключения периферийных сетевых устройств</li> <li>6. Правила безопасного демонтажа и замены периферийных устройств и компонентов.</li> <li>7. Основы построения и планирования беспроводных сетей Wi-Fi.</li> <li>8. Устройство и стандарты структурированных кабельных систем</li> <li>9. Базовые принципы и представление об информационной безопасности в контексте сетевой инфраструктуры</li> </ol>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
<p>Требования к личностным компетенциям:</p>	<p>Ответственность Умение работать в команде Дисциплинированность Инициативность Организованность Внимательность Исполнительность Ориентация на результат</p>	
<p>Список технических регламентов и</p>		

национальных стандартов:		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:
	5	Сетевой администратор

#### Глава 4. Технические данные профессионального стандарта

##### 16. Наименование государственного органа:

Министерство искусственного интеллекта и цифрового развития Республики Казахстан.

17. Организации (предприятия) участвующие в разработке: Комитет цифровых активов и прорывных технологий Министерства искусственного интеллекта и цифрового развития РК.

Руководитель проекта:

Байгазина А.

E-mail: a.baigazina@mdai.gov.kz

Номер телефона: +7 (717) 264 94 55

Исполнители:

Байгазина А., +7 (717) 264 94 55, a.baigazina@mdai.gov.kz.

18. Отраслевой совет по профессиональным квалификациям: 05.12.2025 г.

19. Национальный орган по профессиональным квалификациям: 08.12.2025 г.

20. Национальная палата предпринимателей Республики Казахстан "Атамекен": -

21. Номер версии и год выпуска: версия 3, 2025 г.

22. Дата ориентировочного пересмотра: 05.12.2028 г.

Приложение 8 к приказу  
 Приложение 16 к приказу  
 Заместителя Премьер-  
 Министра – Министра  
 искусственного интеллекта  
 и цифрового развития  
 Республики Казахстан  
 от 10 ноября 2025 года  
 № 569/НК

#### Профессиональный стандарт: "Разработка систем обработки и хранения больших данных"

##### Глава 1. Общие положения

1. Область применения профессионального стандарта: Профессиональный стандарт "Разработка систем обработки и хранения больших данных" разработан в соответствии со статьей 5 Закона Республики Казахстан "О профессиональных квалификациях", устанавливает требования к формированию образовательных программ, в том числе обучения персонала на предприятиях, признания профессиональной квалификации

работников и выпускников организаций образования и решений широкого круга задач в области управления персоналом в организациях и на предприятиях.

2. В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие термины и определения:

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

2) Глубокое обучение (англ. Deep learning) – совокупность методов машинного обучения (с учителем, с частичным привлечением учителя, без учителя, с подкреплением), основанных на обучении представлениям (англ. feature/representation learning), а не специализированным алгоритмам под конкретные задачи.

3) Искусственные нейронные сети (нейронные сети) – математическая модель, а также еѸ программное или аппаратное воплощение, построенная по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей — сетей нервных клеток живого организма.

4) Машинное обучение (Machine Learning) – обширный подраздел искусственного интеллекта, изучающий методы построения алгоритмов, способных обучаться.

5) Хранилище данных (ХД) – предметно-ориентированная информационная база данных, специально разработанная и предназначенная для подготовки отчѸтов и бизнес-анализа с целью поддержки принятия решений в организации.

6) Компьютерная лингвистика (математическая или вычислительная лингвистика, англ. computational linguistics) – научное направление в области математического и компьютерного моделирования интеллектуальных процессов у человека и животных при создании систем искусственного интеллекта, которое ставит своей целью использование математических моделей для описания естественных языков.

7) Компьютерное зрение – технология создания машин, которые могут производить обнаружение, отслеживание и классификацию объектов.

8) 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.

9) 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.

10) Сопровождение ИС – обеспечение использования 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.

3. В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие сокращения:

- 1) NLP (Natural Language Processing) – обработка естественного языка;
- 2) ИКТ – Информационно-коммуникационные технологии;
- 3) СУБД – Система управления базами данных.

## **Глава 2. Паспорт профессионального стандарта**

4. Название профессионального стандарта: Разработка систем обработки и хранения больших данных.

5. Код профессионального стандарта: J070.

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: в данном профессиональном стандарте приведены описания функций специалистов по управлению данными и специалисты NPL. Специалисты данных находят и интерпретируют богатые источники данных, управляют большими объемами данных, объединяют источники данных, обеспечивают согласованность наборов данных и создают визуализации, помогающие в понимании данных. Они строят математические модели, используя данные, представляют их. Специалисты NPL работают в области компьютерных наук, а точнее в области обработки естественного языка. Они нацелены на то, чтобы сократить разрыв в переводе между точными переводами, выполняемыми человеком, для машинных переводчиков они анализируют тексты, сравнивают и отображают переводы и улучшают лингвистику переводов с помощью программирования и кода.

8. Перечень карточек профессий:

- 1) Специалист по VI - системам - 6 уровень ОРК;
- 2) Специалист по VI - системам - 7 уровень ОРК;
- 3) Инженер по компьютерной лингвистике (NLP) - 7 уровень ОРК;
- 4) Специалист по машинному обучению - 7 уровень ОРК;
- 7) Специалист по нейронным сетям - 7 уровень ОРК;

- 8) Специалист по машинному обучению - 6 уровень ОРК;
- 9) Программист компьютерного зрения - 7 уровень ОРК;
- 10) Инженер по компьютерной лингвистике (NLP) - 6 уровень ОРК;
- 11) Специалист по Data Mining - 6 уровень ОРК;
- 12) Программист компьютерного зрения - 6 уровень ОРК;
- 13) Специалист по Data Mining - 7 уровень ОРК;
- 14) Специалист по нейронным сетям - 6 уровень ОРК.

### Глава 3. Карточки профессий

9. Карточка профессии "Специалист по BI - системам":			
Код группы:	8213-2		
Код наименования занятия:	-		
Наименование профессии:	Специалист по BI - системам		
Уровень квалификации по ОРК:	6		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Опыт работы в области BI или анализа данных от 1 года или завершённые стажировки/портфолио проектов		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка, сертификация		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Разработка, реализация и техническая поддержка компонентов BI-системы под руководством старшего специалиста/архитектора		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Разработка и поддержка ETL/ELT-процессов 2. Создание и сопровождение отчетов и дашбордов 3. Техническое обслуживание и мониторинг компонентов BI-системы	
	Дополнительные трудовые функции:		

	<p>Навык 1: Реализация процессов обработки данных</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разрабатывать скрипты извлечения, преобразования и загрузки данных</li> <li>2. Оптимизировать запросы SQL для работы с большими объемами данных</li> <li>3. Настраивать автоматизированные пайплайны обработки данных</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. SQL</li> <li>2. Инструменты ETL/ELT (Apache Airflow, dbt, SSIS)</li> <li>3. Принципы работы с облачными хранилищами данных</li> </ol>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
	<p>Трудовая функция 1: Разработка и поддержка ETL/ELT-процессов</p> <p>Навык 2: Администрирование и оптимизация хранилищ данных</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создавать и поддерживать объекты базы данных (таблицы, представления, индексы, секции) в соответствии с техническим заданием</li> <li>2. Планировать и выполнять регулярные загрузки данных, контролировать их качество и целостность</li> <li>3. Выявлять и устранять "узкие места" производительности с помощью мониторинга и профайлинга запросов</li> <li>4. Настраивать базовые политики безопасности и управления доступом (ролевая модель)</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Архитектура и принципы работы систем хранения данных</li> <li>2. Методы индексации, партиционирования и шардирования для оптимизации</li> <li>3. Основы обеспечения целостности данных (ACID, транзакции) и согласованности в распределенных системах</li> </ol>
<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>	
	<p>Навык 1: Разработка визуализаций и отчетов</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создавать интерактивные дашборды и отчеты в BI-инструментах на основе готовых моделей данных и требований</li> <li>2. Применять базовые практики визуализации данных для наглядности</li> <li>3. Писать вычисления на DAX (для Power BI) или аналогичных языках для создания метрик</li> <li>4. Адаптировать дизайн отчетов под требования бизнес-пользователей</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Функциональных возможностей основных BI-инструментов</li> </ol>

Трудовая функция 2: Создание и сопровождение отчетов и дашбордов		<p>2. Основ синтаксиса DAX, MDX или LOD-выражений</p> <p>3. Принципов пользовательского опыта (UX) для отчетности</p> <p>4. Методы проверки точности и согласованности данных в отчетах</p>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Обслуживание и поддержка пользователей	<p>Умения:</p> <p>1. Исправлять ошибки и вносить изменения в существующие отчеты по запросам пользователей</p> <p>2. Настраивать базовые правила безопасности на уровне строк</p> <p>3. Публиковать и обновлять отчеты на серверах</p> <p>4. Консультировать пользователей по работе с отчетами и дашбордами</p>
		<p>Знания:</p> <p>1. Процессов разработки и жизненного цикла отчетов</p> <p>2. Основ управления доступом в BI-инструментах</p> <p>3. Методы сбора и обработки обратной связи от пользователей</p> <p>4. Принципы документирования изменений и доработок</p>
Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Трудовая функция 3: Техническое обслуживание и мониторинг компонентов BI-системы	Навык 1: Мониторинг и решение операционных проблем	<p>Умения:</p> <p>1. Мониторить успешное выполнение ETL-пайплайнов и реагировать на сбои</p> <p>2. Выявлять и устранять "узкие места" в производительности запросов и отчетов</p> <p>3. Вести техническую документацию по реализованным процессам</p> <p>4. Анализировать логи и метрики для диагностики проблем</p>
		<p>Знания:</p> <p>1. Инструментов мониторинга и логирования</p> <p>2. Методов оптимизации SQL-запросов и моделей данных</p> <p>3. Принципы документирования технических процессов</p> <p>4. Процедуры резервного копирования и восстановления данных</p>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	<p>Гибкость мышления</p> <p>Аккуратность</p> <p>Логическое мышление</p> <p>Креативность</p> <p>Внимательность</p>	

Требования к личностным компетенциям:	Исполнительность Ориентация на результат Организованность		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	7	Специалист по BI - системам	
	6	Специалист по Data Mining	
10. Карточка профессии "Специалист по BI - системам":			
Код группы:	2529-0		
Код наименования занятия:	-		
Наименование профессии:	Специалист по BI - системам		
Уровень квалификации по ОРК:	7		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послевузовское образование (магистратура, резидентура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Опыт работы в области BI, анализа данных или разработки ПО от 3 лет.		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка, профессиональная сертификация		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Проектирование, разработка и поддержка решений для бизнес-аналитики		
Описание трудовых функций			
		1. Проектирование, разработка и поддержка ETL/ELT-процессов и хранилищ данных	

Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	2. Разработка интерактивных дашбордов и отчетов 3. Управление данными и обеспечение их качества
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Проектирование, разработка и поддержка ETL/ELT-процессов и хранилищ данных	Навык 1: Проектирование архитектуры данных	Умения: 1. Выбирать и обосновывать архитектуру хранения данных 2. Проектировать схемы данных 3. Определять стратегию обработки данных 4. Соблюдать правила информационной безопасности  Знания: 1. Методологий построения хранилищ и озер данных 2. Принципов работы колоночных и строковых СУБД. 3. Основ облачных платформ
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Разработка и поддержка процессов обработки данных	Умения: 1. Разрабатывать скрипты и пайплайны для извлечения, преобразования и загрузки данных с использованием инструментов 2. Реализовывать инкрементальную загрузку данных 3. Администрировать и мониторить работу хранилища данных  Знания: 1. Языков SQL и Python/PySpark для обработки данных 2. Принципов идемпотентности и оркестрации пайплайнов. 3. Основ обеспечения отказоустойчивости и производительности ETL-процессов.
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 1: Визуализация данных и проектирование дашбордов	Умения: 1. Проектировать и разрабатывать интерактивные дашборды в BI-инструментах 2. Применять лучшие практики визуализации данных для эффективной коммуникации 3. Настраивать модели данных в рамках BI-инструментов  Знания: 1. Принципов восприятия информации и дизайна (UI/UX для аналитики) 2. Основ бизнес-метрик и их взаимосвязей в конкретной предметной области 3. Языка DAX и/или MDX для создания расчетов

Трудовая функция 2: Разработка интерактивных дашбордов и отчетов	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Автоматизация отчетности и внедрение самообслуживаемой аналитики	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Настраивать автоматическую рассылку отчетов и оповещений</li> <li>2. Организовывать публикацию и развертывание отчетов на серверах</li> <li>3. Создавать семантические модели для самообслуживаемой аналитики бизнес-пользователями</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципов безопасности и управления доступом к данным</li> <li>2. Методологии внедрения Self-Service BI в организации</li> <li>3. Методологии проектирования семантических слоев данных</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 3: Управление данными и обеспечение их качества	Навык 1: Мониторинг и обеспечение качества данных	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Реализовывать процедуры валидации, очистки и стандартизации данных</li> <li>2. Выявлять и исправлять аномалии и несоответствия в данных</li> <li>3. Вести глоссарий данных и метаданных</li> <li>4. Документировать пайплайны данных, модели и определения метрик</li> <li>5. Использовать инструменты для управления метаданными</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Концепций Data Governance и Data Quality</li> <li>2. Метрик для измерения качества данных (полнота, уникальность, точность, своевременность)</li> <li>3. Роли метаданных в обеспечении доверия к данным и воспроизводимости анализа</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Требования к личностным компетенциям:	<p>Аккуратность</p> <p>Логическое мышление</p> <p>Исполнительность</p> <p>Гибкость мышления</p> <p>Ориентация на результат</p> <p>Организованность</p> <p>Креативность</p> <p>Внимательность</p> <p>Самостоятельность в принятии решения</p>	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		

Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	6	Специалист по BI - системам	
	7	Специалист по Data Mining	
11. Карточка профессии "Инженер по компьютерной лингвистике (NLP)":			
Код группы:	2529-0		
Код наименования занятия:	-		
Наименование профессии:	Инженер по компьютерной лингвистике (NLP)		
Уровень квалификации по ОРК:	7		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послевузовское образование (магистратура, резидентура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Опыт работы в области Data Science / NLP / Машинного обучения от 5 лет.		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка, серттификация		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Проектирование, разработка, обучение и внедрение моделей и систем		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Обработка текстовой информации посредством вычислительных средств и технологии 2. Сбор, обработка и управление лингвистическими данными 3. Обучение, тонкая настройка и оценка производительности NLP-моделей 4. Промышленное внедрение и мониторинг NLP-систем	
	Дополнительные трудовые функции:		

Трудовая функция 1: Обработка текстовой информации посредством вычислительных средств и технологии	Навык 1: Разработка и оптимизация моделей	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Реализовывать и модифицировать модели с использованием фреймворков</li> <li>2. Применять методы оптимизации моделей для ускорения инференса</li> <li>3. Разрабатывать методы для решения специфических задач</li> <li>4. Соблюдать правила информационной безопасности</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Современных методов и подходов в NLP</li> <li>2. Языка программирования Python и NLP-библиотек</li> <li>3. Правила информационной безопасности и защиты персональных данных</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Исследование, проектирование и разработка архитектуры NLP-моделей и пайплайнов	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбирать и адаптировать архитектуры моделей под конкретную бизнес-задачу</li> <li>2. Проектировать сквозные пайплайны обработки текста</li> <li>3. Принимать решения о использовании готовых API разработки собственных моделей</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Архитектур нейронных сетей для NLP</li> <li>2. Принципов работы и областей применения предобученных языковых моделей</li> <li>3. Плюсов и минусов облачных решений для NLP</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 2: Сбор, обработка и управление лингвистическими данными	Навык 1: Инженерия лингвистических данных	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разрабатывать и применять сложные пайплайны для сбора, разметки, очистки и аугментации текстовых данных</li> <li>2. Использовать методы активного обучения и слабо-контролируемого обучения для эффективной разметки</li> <li>3. Управлять корпусами текстов и их версионированием</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методов аугментации текстовых данных</li> <li>2. Принципов лингвистики для конкретного языка</li> <li>3. Методы активного обучения и слабо-контролируемого обучения</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
		<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проводить тонкую настройку больших языковых моделей на доменных данных</li> </ol>

Трудовая функция 3: Обучение, тонкая настройка и оценка производительности NLP-моделей	Навык 1: Обучение и тонкая настройка моделей	2. Настраивать гиперпараметры обучения и применять методы регуляризации для борьбы с переобучением 3. Использовать методы эффективной настройки для работы с огромными моделями
	Возможность признания навыка:	Знания: 1. Теории и практики обучения глубоких нейронных сетей 2. Метрик оценки качества NLP-моделей 3. Инструменты и фреймворки для работы с крупномасштабными моделями  Не рекомендуется
Трудовая функция 4: Промышленное внедрение и мониторинг NLP-систем	Навык 1: Развертывание и мониторинг	Умения: 1. Разворачивать NLP-модели в продакшн-среде с использованием инструментов MLOps 2. Организовывать мониторинг дрейфа данных и концептуального дрейфа моделей 3. Создавать масштабируемые API для обслуживания моделей
	Возможность признания навыка:	Знания: 1. Принципов MLOps и DevOps 2. Основ работы с облачными платформами 3. Подходы к документированию и версионированию API моделей машинного обучения  Не рекомендуется
Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Аналитическое мышление Логическое мышление Исполнительность Ориентированность на результат Организованность Креативность самостоятельность в принятии решения	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:
	7	Специалист по DataMining
	7	Специалист по нейронным сетям
	6	Инженер по компьютерной лингвистике (NLP)
12. Карточка профессии "Специалист по машинному обучению":		
Код группы:	2529-0	
Код наименования занятия:	-	

Наименование профессии :	Специалист по машинному обучению		
Уровень квалификации по ОРК:	7		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послевузовское образование (магистратура, резидентура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Опыт работы в области машинного обучения не менее 5 лет.		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка, сертификация		
Другие возможные наименования профессии :			
Основная цель деятельности:	Разработка алгоритмов для реализации методов машинного обучения		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Проектирование и реализация систем с применением машинного обучения	
	Дополнительные трудовые функции:		
	Навык 1: Построение модели систем машинного обучения	Умения: 1. Определять алгоритмы для создания модели: наивная байесовская классификация, дерево принятия решений, метод наименьших квадратов, метод опорных векторов (SVM) и другие 2. Подготовить обработанные данные для создания модели обучения 3. Проводить оценку качества данных и подготовить аналитический отчет по результатам работы	
		Знания: 1. Алгоритмы, применяемые в машинном обучении. 2. Современные системы с реализованной технологией машинного обучения	

Трудовая функция 1: Проектирование и реализация систем с применением машинного обучения		3. Дискретная математика, статистический анализ данных, теория вероятностей	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
	Навык 2: Применение разработанных технологии для машинного обучения и разработка программных средств для анализа данных	Умения:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Производить обработку и подготовку данных для машинного обучения</li> <li>2. Выбирать алгоритмы для обработки данных путем машинного обучения</li> <li>3. Выбирать язык программирования для реализации программы</li> <li>4. Соблюдать правила информационной безопасности</li> </ol>
		Знания:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алгоритмов машинного обучения для обработки данных</li> <li>2. Языков программирования для анализа данных и обработки данных</li> <li>3. Математической логики, математической статистики и дискретной математики</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
	Навык 3: Построение модели стратегической оценки, управление данными в искусственном интеллекте	Умения:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определять алгоритмы для классификации данных</li> <li>2. Разрабатывать программу принятия решения</li> <li>3. Применять виды машинного обучения при анализе данных</li> <li>4. Производить множество расчетов и сравнений с данными</li> <li>5. Применять обучение по прецедентам, или индуктивное обучение, основанное на выявлении эмпирических закономерностей в данных и дедуктивное обучение</li> <li>6. Переносить базу знаний экспертов в базу данных</li> </ol>
Знания:		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алгоритмов обработки больших данных</li> <li>2. Кластеризации и классификации данных</li> <li>3. Методов искусственного интеллекта</li> <li>4. Математической статистики, численных методов, методов оптимизации, теории вероятностей, теории графов, техники работы с данными в цифровой форме</li> </ol>	
Возможность признания навыка:	Не рекомендуется		
Ответственность Аналитическое мышление Логическое мышление Исполнительность Математическое мышление			

Требования к личностным компетенциям:	Ориентированность на результат Организованность Креативность Самостоятельность в решении проблем		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	6	Специалист по машинному обучению	
	7	Специалист по DataMining	
	6	Специалист по нейронным сетям	
	7	Специалист по нейронным сетям	
15. Карточка профессии "Специалист по нейронным сетям":			
Код группы:	2529-0		
Код наименования занятия:	-		
Наименование профессии:	Специалист по нейронным сетям		
Уровень квалификации по ОРК:	7		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послевузовское образование (магистратура, резидентура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Опыт работы в области нейронных сетей/машинного обучения от 3 лет		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка, сертификация		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Разработка алгоритмов решения сложных задач на основе нейросетей		
Описание трудовых функций			

Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование, проектирование и разработка архитектур нейронных сетей</li> <li>2. Обучение, тонкая настройка и оптимизация больших и сложных моделей</li> <li>3. Промышленное внедрение и развертывание систем на основе нейронных сетей</li> </ol>
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Исследование, проектирование и разработка архитектур нейронных сетей	Навык 1: Проектирование нейросетевых решений	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализировать научную литературу и выбирать, адаптировать или создавать новые архитектуры нейронных сетей</li> <li>2. Проектировать и реализовывать сложные составные архитектуры</li> <li>3. Принимать стратегические решения об использовании предобученных моделей или обучении с нуля</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Математических основ глубокого обучения</li> <li>2. Современных архитектур и их областей применения</li> <li>3. Плюсов и минусов различных подходов с точки зрения точности, скорости и вычислительной эффективности</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Реализация моделей	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эффективно реализовывать и модифицировать модели с использованием фреймворков</li> <li>2. Использовать библиотеки высокого уровня для ускорения разработки</li> <li>3. Создавать собственные слои, функции потерь и метрики</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Языка программирования Python и его экосистемы</li> <li>2. Принципов объектно-ориентированного</li> <li>3. Функционального программирования применительно к построению моделей</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
		<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Планировать и проводить эксперименты по тонкой настройке больших предобученных моделей на доменных данных.</li> <li>2. Применять продвинутые методы обучения</li> <li>3. Диагностировать и решать проблемы в процессе обучения с помощью соответствующих техник</li> <li>4. Применять методы сжатия и ускорения моделей</li> </ol>

Трудовая функция 2: Обучение, тонкая настройка и оптимизация больших и сложных моделей	Навык 1: Обучение и оптимизация моделей	5. Использовать фреймворки для конвертации моделей в эффективные форматы 6. Профилировать и выявлять "узкие места" в производительности моделей
	Возможность признания навыка:	Знания: 1. Теории оптимизации в глубоком обучении 2. Методов ускорения и стабилизации обучения 3. Методов оптимизации нейронных сетей для продакшн-среды 4. Аппаратных особенностей (CPU, GPU, TPU), влияющих на производительность
Трудовая функция 3: Промышленное внедрение и развертывание систем на основе нейронных сетей	Навык 1: Развертывание и мониторинг DL-систем	Умения: 1. Разрабатывать и развертывать масштабируемые сервисы для обслуживания (serving) нейронных сетей с использованием инструментов MLOps 2. Организовывать пайплайны для непрерывного ретренинга и переобучения моделей 3. Настраивать мониторинг производительности, дрейфа данных и концептуального дрейфа в реальном времени
	Возможность признания навыка:	Знания: 1. Принципов MLOps/LLMOps применительно к тяжелым нейросетевым моделям. 2. Основ работы с облачными платформами
Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Аналитическое мышление Логическое мышление Ориентированность на результат Организованность Креативность Самостоятельность в принятии решения Исполнительность Математическое мышление	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:
	6	Специалист по DataMining
	7	Специалист по DataMining
	7	Специалист по машинному обучению
	7	Инженер NLP (специалист по компьютерной лингвистике)
	7	Программист компьютерного зрения

16. Карточка профессии "Специалист по машинному обучению":			
Код группы:	2529-0		
Код наименования занятия:	-		
Наименование профессии:	Специалист по машинному обучению		
Уровень квалификации по ОРК:	6		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Опыт работы в области машинного обучения не менее 1 года.		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка, сертификация		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Разработка алгоритмов для реализации методов машинного обучения		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Проектирование и реализация систем с применением машинного обучения	
	Дополнительные трудовые функции:		
	Навык 1: Построение модели систем машинного обучения	Умения: 1. Определять задачи реализации программ машинного обучения 2. Понимать алгоритмы для решения задач по машинному обучению 3. Определять типы данных 4. Устанавливать причинно-следственную связь между данными	
		Знания: 1. Алгоритмы, применяемые в машинном обучении 2. Методы и виды машинного обучения 3. Основы статистического анализа и причинного вывода 4. Принципы оценки качества и валидации моделей	

Трудовая функция 1: Проектирование и реализация систем с применением машинного обучения	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Применение разработанных технологии для машинного обучения и разработка программных средств для анализа данных	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применять методы машинного обучения при использовании систем для решения задач по анализу данных</li> <li>2. Определять и классифицировать данные</li> <li>3. Определять взаимосвязь между данными для решения задач по их обработке</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Современные приложения для проведения классификации данных</li> <li>2. Методы и виды машинного обучения</li> <li>3. Теория графов и методы сетевого анализа для работы со связанными данными</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 3: Построение модели стратегической оценки, управление данными в искусственном интеллекте	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определять алгоритмы для классификации данных</li> <li>2. Разрабатывать программу принятия решения</li> <li>3. Применять виды машинного обучения при анализе данных</li> <li>4. Производить множество расчетов и сравнений с данными</li> <li>5. Применять обучение по прецедентам, или индуктивное обучение, основанное на выявлении эмпирических закономерностей в данных и дедуктивное обучение</li> <li>6. Переносить базу знаний экспертов в базу данных</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алгоритмы обработки больших данных</li> <li>2. Кластеризация и классификация данных</li> <li>3. Методы искусственного интеллекта</li> <li>4. Математическая статистика, численные методы, методы оптимизации, теории вероятностей, теории графов, техника работы с данными в цифровой форме</li> </ol>
Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:	<p>Ответственность</p> <p>Аналитическое мышление</p> <p>Логическое мышление</p> <p>Самостоятельность в принятии решения</p> <p>Исполнительность</p> <p>Математическое мышление</p> <p>Ориентированность на результат</p> <p>Организованность</p> <p>Креативность</p>	

Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	6	Специалист по DataMining	
	7	Специалист по машинному обучению	
	6	Специалист по нейронным сетям	
	6	Программист компьютерного зрения	
17. Карточка профессии "Программист компьютерного зрения":			
Код группы:	2529-0		
Код наименования занятия:	-		
Наименование профессии:	Программист компьютерного зрения		
Уровень квалификации по ОРК:	7		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послевузовское образование (магистратура, резидентура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: -	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Опыт работы в области программирования, машинного обучения от 3 лет.		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка, сертификация		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Создание программных средств для компьютерного зрения		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Подготовка данных и разработка программ для обработки видео и графических изображений 2. Управление приложением и оборудованием для компьютерного зрения	

	Дополнительные трудовые функции:	
<p>Трудовая функция 1: Подготовка данных и разработка программ для обработки видео и графических изображений</p>	<p>Навык 1: Выборка графических данных</p>	<p>Умения: 1. Анализировать область применения системы для компьютерного зрения 2. Проводить исследования и разработать алгоритмы в областях: технического зрения, 3D-реконструкции по изображениям, анализа сцен и распознавания, обработки изображений 3. Применять анализ изображений и алгоритмы анализа плотного движения.</p> <p>Знания: 1. Устройств для компьютерного зрения. 2. Программного обеспечения для компьютерного зрения. 3. Алгоритмов для разработки приложений для компьютерного зрения. 4. Методов анализа изображений и алгоритмов анализа плотного движения (Алгоритмы Хорна - Шанка, Лукаса – Канаде, VBPW, вычисления оптического потока).</p>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
	<p>Навык 2: Разработка программ для компьютерного зрения</p>	<p>Умения: 1. Проектировать архитектуру системы компьютерного зрения 2. Создавать прототип ПО для компьютерного зрения 3. Производить трехмерную реконструкцию изображений</p> <p>Знания: 1. Современных программных приложений. 2. Средств моделирования ПО. 3. Методов и принципов проектирования ПО. 4. Основ стереоскопического зрения и фотометрического метода анализа стереоизображений.</p>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
<p>Трудовая функция 2: Управление приложением и оборудованием для компьютерного зрения</p>	<p>Навык 1: Сопровождение ПО и устройств для компьютерного зрения</p>	<p>Умения: 1. Определять место установки камер видеорегистрации данных 2. Обеспечивать работоспособность программы и системы компьютерного зрения, проводить мониторинг системы 3. Обнаруживать ошибки и вносить изменения, производить замену ПО для компьютерного зрения</p> <p>Знания: 1. Основ работы IoT систем 2. Устройств для компьютерного зрения</p>

		3. Методики и принципов работы устройств компьютерного зрения	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Аналитическое мышление Логическое мышление Исполнительность Гибкость мышления Ориентированность на результат Организованность Креативность Самостоятельность в принятии решения		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	7	Специалист по Data Mining	
	6	Программист компьютерного зрения	
	6	Специалист по нейронным сетям	
	6	Специалист по машинному обучению	
6	Инженер по компьютерной лингвистике (NLP)		
18. Карточка профессии "Инженер по компьютерной лингвистике (NLP)":			
Код группы:	2529-0		
Код наименования занятия:	-		
Наименование профессии:	Инженер по компьютерной лингвистике (NLP)		
Уровень квалификации по ОРК:	6		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Опыт работы в области компьютерной лингвистики от 1 года или наличие подтвержденного портфолио проектов		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка, сертификация		

Другие возможные наименования профессии :		
Основная цель деятельности:	Разработка алгоритмов обработки текстовой информации	
Описание трудовых функций		
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Обработка текстовой информации посредством вычислительных средств и технологии
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Обработка текстовой информации посредством вычислительных средств и технологии	Навык 1: Подготовка словарей для обработки данных	Умения: 1. Проводить выборку требуемых слов/основ для составления словаря – базы данных 2. Создавать базу данных слова для обработки языка , проверять слова на правильность использования 3. Применять орфографические, синтаксические, грамматические правила естественного языка.
		Знания: 1. Языки программирования R, Java, C#/C++, Scala и другие 2. Математика, теория вероятностей, статистика 3. Сфера применимости, понимание плюсов и минусов различных семейств алгоритмов машинного обучения
	Возможность признания навыка:	не рекомендуется
	Навык 2: Разработка оптимальных алгоритмов для работы с текстовыми данным	Умения: 1. Разрабатывать программу для составления словаря 2. Определять пригодность данных для применения в системах обработки текстовых данных естественного языка 3. Использовать алгоритмы для автоматической обработки текста
Знания: 1. Методы семантического, синтаксического, морфологического анализа текстовых данных 2. Методы автоматической обработки данных естественного языка		
Возможность признания навыка:	не рекомендуется	
Навык 3:	Умения: 1. Использовать языки программирования для разработки приложений для обработки текстовой информации 2. Определять алгоритмы обработки данных естественного языка (словарей-переводчиков, поисковиков и т.д) 3. Проводить контекстно-зависимый анализ текста.	

	Разработка программ для обработки текстовой информации	4. Применять объекты чтения корпуса HTML, из базы данных 5. Соблюдать правила информационной безопасности	
		Знания: 1. Языки программирования 2. Алгоритмы для обработки текстовой информации 3. Методы контекстно-зависимого анализа	
	Возможность признания навыка:	не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Аналитическое мышление Логическое мышление Исполнительность Математическое мышление Ориентированность на результат Организованность Креативность Самостоятельность в принятии решения		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	6	Специалист по DataMining	
	6	Специалист по нейронным сетям	
	6	Специалист по машинному обучению	
	6	Программист компьютерного зрения	
19. Карточка профессии "Специалист по Data Mining":			
Код группы:	2529-0		
Код наименования занятия:	-		
Наименование профессии:	Специалист по Data Mining		
Уровень квалификации по ОРК:	6		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -

Требования к опыту работы:	Опыт работы в области анализа данных / машинного обучения от 1 года	
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка, сертификация	
Другие возможные наименования профессии:		
Основная цель деятельности:	Реализация, оптимизация и поддержка компонентов решений для анализа данных и машинного обучения под руководством старшего специалиста для решения конкретных бизнес-задач	
Описание трудовых функций		
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка данных и выполнение анализа под руководством</li> <li>2. Разработка и обучение базовых моделей машинного обучения</li> <li>3. Реализация и поддержка скриптов и пайплайнов обработки данных</li> </ol>
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Подготовка данных и выполнение анализа под руководством	Навык 1: Обработка и разведочный анализ данных	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнять очистку данных по заданным методика</li> <li>2. Проводить базовый разведочный анализ с использованием библиотек Pandas, NumPy, Seaborn</li> <li>3. Строить SQL-запросы средней сложности для извлечения и агрегации данных</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципов очистки и предобработки данных.</li> <li>2. Основ математической статистики</li> <li>3. SQL и основ работы с СУБД</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 2:	Навык 1: Применение готовых решений	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использовать готовые предобученные модели для решения типовых задач</li> <li>2. Применять библиотеки для кластерного анализа (K-Means, DBSCAN) и анализа ассоциаций</li> <li>3. Декомпонировать сложную задачу на типовые подзадачи для применения готовых решений</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначения и областей применения различных классов моделей</li> <li>2. Основ работы с API и готовыми ML-сервисами</li> <li>3. Типовых архитектур и шаблонов ML-решений</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 2:		Умения:

Разработка и обучение базовых моделей машинного обучения	Навык 2: Реализация и валидация моделей	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создавать простые и производные признаки на основе сырых данных по техническому заданию</li> <li>2. Применять методы кодирования категориальных переменных</li> <li>3. Обучать и валидировать классические модели машинного обучения</li> <li>4. Проводить кросс-валидацию и подбирать гиперпараметры по сетке</li> <li>5. Интерпретировать основные метрики качества</li> </ol> Знания: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципов работы основных алгоритмов ML, их сильных и слабых сторон</li> <li>2. Методов валидации и оценки моделей</li> <li>3. Влияния разных методов кодирования и масштабирования на модели</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 3: Реализация и поддержка скриптов и пайплайнов обработки данных	Навык 1: Разработка и оптимизация кода	Умения: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Писать хорошо структурированный, документированный код на Python в соответствии с корпоративными стандартами.</li> <li>2. Создавать воспроизводимые скрипты и Jupyter-ноутбуки для всего цикла анализа.</li> <li>3. Работать с системами контроля версий</li> </ol> Знания: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Языка Python и его экосистемы для Data Science</li> <li>2. Принципов чистого кода и основ инженерии программного обеспечения</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Требования к личностным компетенциям:	<p>         Ответственность          Аналитическое мышление          Логическое мышление          Ответственность          Аналитическое мышление          Логическое мышление          Исполнительность          Математическое мышление          Ориентированность на результат          Организованность          Креативность          Самостоятельность в решении проблем       </p>	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
	Уровень ОРК:	Наименование профессии:
	6	Специалист по нейронным сетям
	6	Специалист по машинному обучению

Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	7	Специалист по Data Mining	
	6	Программист компьютерного зрения	
20. Карточка профессии "Программист компьютерного зрения":			
Код группы:	2519-9		
Код наименования занятия:	-		
Наименование профессии:	Программист компьютерного зрения		
Уровень квалификации по ОРК:	6		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Опыт работы в области программирования компьютерного зрения / машинного обучения от 1 года		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Создание программных средств для компьютерного зрения под руководством старшего специалиста		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Подготовка данных и разработка программ для обработки видео и графических изображений 2. Управление приложением и оборудованием для компьютерного зрения	
	Дополнительные трудовые функции:		
	Навык 1:	Умения: 1. Проводить анализ видео и изображения 2. Применять готовую библиотеку TensorFlow для анализа изображения 3. Проводить кластеризацию графических данных. 4. Определять методы и алгоритмы для обнаружения и отслеживания признаков. 5. Выбирать оптимальные алгоритмы обнаружения объектов для ПО	

Трудовая функция 1: Подготовка данных и разработка программ для обработки видео и графических изображений	Выборка графических данных	Знания: 1. Теорию и технологию создания искусственных систем 2. Виды компьютерной графики, программные средства для создания графических объектов 3. Алгоритмы прослеживания признаков, виды признаков. 4. Методы обнаружения объектов
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Разработка программ для компьютерного зрения	Умения: 1. Создавать искусственные системы для обработки графических и видео данных 2. Проводить анализ графических и видео данных 3. Проводить сегментацию изображения 4. Применять метод динамического программирования для сопоставления стереоизображения
		Знания: 1. Актуальные программные средства и оборудования в области компьютерного зрения и требования к ним 2. Методы и алгоритмы сегментации изображения 3. Метод динамического программирования для сопоставления стереоизображения
Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Трудовая функция 2: Управление приложением и оборудованием для компьютерного зрения	Навык 1: Сопровождение ПО и устройств для компьютерного зрения	Умения: 1. Настраивать, конфигурировать ПО для машинного зрения 2. Производить обновление и пополнение данных 3. Производить инсталляцию программы 4. Производить установку устройств для машинного зрения
		Знания: 1. Датчики для компьютерного зрения 2. Программное обеспечения для компьютерного зрения
Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Аналитическое мышление Логическое мышление Ориентированность на результат Организованность Креативность Самостоятельность в принятии решения Исполнительность	

	Математическое мышление Гибкость мышления		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	7	Программист компьютерного зрения	
	6	Специалист по нейронным сетям	
	6	Специалист по машинному обучению	
	6	Инженер по компьютерной лингвистике (NLP)	
21. Карточка профессии "Специалист по Data Mining":			
Код группы:	2529-0		
Код наименования занятия:	-		
Наименование профессии:	Специалист по Data Mining		
Уровень квалификации по ОРК:	7		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послевузовское образование (магистратура, резидентура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Опыт работы в области анализа данных/машинного обучения от 3 лет		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка, сертификация		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Проектирование и внедрение решений для обнаружения скрытых закономерностей, построения прогнозных моделей и извлечения интеллектуальных инсайтов из больших объемов структурированных и неструктурированных данных для поддержки стратегических бизнес-решений		
Описание трудовых функций			

Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Управление полным циклом проектов Data Mining</li> <li>2. Разработка и оптимизация сложных прогнозных моделей и алгоритмов</li> <li>3. Проектирование и управление инфраструктурой для анализа данных</li> </ol>
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Управление полным циклом проектов Data Mining	Навык 1: Исследование данных и формулировка гипотез	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проводить углубленный разведочный анализ и формулировать проверяемые бизнес-гипотезы</li> <li>2. Определять и приоритизировать задачи Data Mining для достижения бизнес-целей</li> <li>3. Оценивать потенциал и зрелость данных для решения поставленных задач</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методологии CRISP-DM, KDD, TDSP</li> <li>2. Статистических методов проверки гипотез</li> <li>3. Основ бизнес-домена, в котором решается задача</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Извлечение и преобразование признаков	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разрабатывать и создавать сложные признаки на основе сырых данных</li> <li>2. Применять методы отбора признаков для повышения эффективности моделей</li> <li>3. Автоматизировать пайплайны обработки и преобразования данных</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Передовых методов преобразования признаков</li> <li>2. Алгоритмов отбора признаков</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 2:	Навык 1: Интерпретация моделей	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Интерпретировать результаты работы сложных моделей</li> <li>2. Формализовать и визуализировать найденные закономерности для передачи бизнес-пользователям</li> <li>3. Валидировать и оспаривать выводы моделей с точки зрения предметной области</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методов объяснимого искусственного интеллекта</li> <li>2. Принципов визуализации данных для презентации инсайтов</li> <li>3. Принципы бизнес-аналитики</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
		Умения:

Разработка и оптимизация сложных прогнозных моделей и алгоритмов	Навык 2: Построение и валидация моделей	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применять и настраивать широкий спектр алгоритмов: от классических до нейросетевых архитектур</li> <li>2. Строить и оптимизировать ансамбли моделей для достижения максимального качества</li> <li>3. Разрабатывать собственные метрики качества, адекватные бизнес-задаче, и проводить кросс-валидацию</li> <li>4. Соблюдать правила информационной безопасности</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	<p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Математических основ алгоритмов ML</li> <li>2. Методов оптимизации гиперпараметров (Optuna, Нурегорт)</li> <li>3. Метрик оценки качества моделей и методов валидации</li> <li>4. Правила информационной безопасности</li> </ol>
Трудовая функция 3: Проектирование и управление инфраструктурой для анализа данных	Навык 1: Внедрение и мониторинг моделей	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организовывать процесс промышленного внедрения моделей</li> <li>2. Проектировать и настраивать системы мониторинга дрейфа данных и концептуального дрейфа</li> <li>3. Упаковывать модели в контейнеры и работать с оркестраторами</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	<p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципов MLOps и DataOps</li> <li>2. Инструментов для управления ML-жизненным циклом</li> </ol>
Требования к личностным компетенциям:	<p>Ответственность Аналитическое мышление Логическое мышление Исполнительность Математическое мышление Ориентированность на результат Организованность Креативность Самостоятельность в решении проблем</p>	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
	Уровень ОРК:	Наименование профессии:
	7	Специалист по нейронным сетям
	7	Специалист по машинному обучению

Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	7	Инженер по компьютерной лингвистике (NLP)	
	6	Специалист по Data Mining	
22. Карточка профессии "Специалист по нейронным сетям":			
Код группы:	2529-0		
Код наименования занятия:	-		
Наименование профессии:	Специалист по нейронным сетям		
Уровень квалификации по ОРК:	6		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Опыт работы в области машинного обучения/глубокого обучения от 1 года или наличие подтвержденного портфолио проектов		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка, сертификация		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Реализация, обучение и внедрение нейросетевых моделей для решения практических задач под руководством старших специалистов		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка и обработка данных для обучения нейронных сетей</li> <li>2. Реализация и обучение нейросетевых моделей по готовым архитектурам</li> <li>3. Разработка и отладка кода для нейросетевых решений</li> </ol>	
	Дополнительные трудовые функции:		
	Навык 1:	Умения: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Реализовывать пайплайны предобработки данных для конкретных типов нейросетей (</li> <li>2. Применять техники аугментации данных для изображений, текстов и других модальностей</li> <li>3. Создавать эффективные загрузчики данных для работы с большими объемами данных</li> </ol>	

Трудовая функция 1: Подготовка и обработка данных для обучения нейронных сетей	Предобработка данных для глубокого обучения	Знания: 1. Особенности предобработки данных для различных архитектур нейросетей 2. Методов аугментации данных и их влияния на качество моделей 3. Принципов работы с памятью при обработке больших датасетов
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Работа с датасетами и их версионирование	Умения: 1. Работать с публичными датасетами и создавать собственные размеченные наборы данных 2. Использовать инструменты версионирования данных и разметки 3. Проводить базовый анализ качества и сбалансированности данных
		Знания: 1. Структуры популярных датасетов в различных доменах 2. Методов оценки качества разметки данных 3. Принципов работы с системами версионирования данных
Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Трудовая функция 2: Реализация и обучение нейросетевых моделей по готовым архитектурам	Навык 1: Реализация и обучение моделей	Умения: 1. Реализовывать и дообучать готовые архитектуры нейросетей из популярных библиотек 2. Проводить трансферное обучение и дообучение предобученных моделей под конкретные задачи 3. Настраивать гиперпараметры обучения по заданным методикам
		Знания: 1. Популярных архитектур нейросетей и их областей применения 2. Методов и стратегий обучения нейросетей 3. Основных гиперпараметров и их влияния на процесс обучения
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Валидация и оценка моделей	Умения: 1. Рассчитывать специализированные метрики качества для различных задач 2. Проводить кросс-валидацию и анализ ошибок моделей 3. Визуализировать результаты работы моделей и метрики обучения
Знания: 1. Специализированных метрик оценки для задач компьютерного зрения, NLP и других областей 2. Методов визуализации работы нейросетей		

		3. Принципов анализа и интерпретации ошибок моделей
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 3: Разработка и отладка кода для нейросетевых решений	Навык 1: Разработка и оптимизация кода	Умения: 1. Писать эффективный код на Python с использованием фреймворков глубокого обучения 2. Оптимизировать код для работы с GPU 3. Отлаживать и профилировать код нейросетевых моделей
		Знания: 1. Языка Python и фреймворков глубокого обучения 2. Основ работы с GPU и методов оптимизации вычислений 3. Инструментов отладки и профилирования кода
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Аналитическое мышление Логическое мышление Исполнительность математическое мышление Ориентированность на результат Организованность Креативность Самостоятельность в принятии решения	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:
	6	Специалист по DataMining
	7	Специалист по нейронным сетям
	6	Специалист по машинному обучению
	6	Программист компьютерного зрения

#### Глава 4. Технические данные профессионального стандарта

23. Наименование государственного органа:

Министерство искусственного интеллекта и цифрового развития Республики Казахстан.

24. Организации (предприятия) участвующие в разработке: Комитет цифровых активов и прорывных технологий Министерства искусственного интеллекта и цифрового развития РК.

Руководитель проекта:

Байгазина А.

E-mail: a.baigazina@mdai.gov.kz  
Номер телефона: +7 (717) 264 94 55

Исполнители:

Байгазина А., +7 (717) 264 94 55, a.baigazina@mdai.gov.kz.

25. Отраслевой совет по профессиональным квалификациям: 14.11.2025 г.

26. Национальный орган по профессиональным квалификациям: 08.12.2025 г.

27. Национальная палата предпринимателей Республики Казахстан "Атамекен": -

28. Номер версии и год выпуска: версия 3, 2025 г.

29. Дата ориентировочного пересмотра: 30.12.2028 г.

Приложение 9 к приказу  
Приложение 17 к приказу  
Заместителя Премьер-  
Министра – Министра  
искусственного интеллекта  
и цифрового развития  
Республики Казахстан  
от 10 ноября 2025 года  
№ 569/НК

## **Профессиональный стандарт: "Инфраструктура компьютерных систем"**

### **Глава 1. Общие положения**

1. Область применения профессионального стандарта: Профессиональный стандарт "Инфраструктура компьютерных систем разработан в соответствии со статьей 5 Закона Республики Казахстан "О профессиональных квалификациях", устанавливает требования к формированию образовательных программ, в том числе обучения персонала на предприятиях, признания профессиональной квалификации работников и выпускников организаций образования и решений широкого круга задач в области управления персоналом в организациях и на предприятиях.

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) Искусственный интеллект (ИИ; англ. artificial intelligence, AI) – свойство интеллектуальных систем выполнять творческие функции, которые традиционно считаются прерогативой человека; наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ.

4) IT-инфраструктура – это комплексная структура, объединяющая все информационные технологии и ресурсы, используемые конкретной организацией либо компанией. Информационно-технологическая инфраструктура включает все компьютеры, установленное ПО, системы связи, информационные центры, сети и базы данных.

5) Дата-центр (от англ. data center), или центр (хранения и) обработки данных (ЦОД /ЦХОД) – это здание (или его часть) для которого применены комплексные решения по хранению, обработке и распространению информационных данных с IT-инфраструктурой, позволяющей обеспечивать свои функции, удовлетворяющие определенным критериям.

6) Сопровождение ИС – обеспечение использования 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.

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

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

9) Программное обеспечение – совокупность программ, программных кодов, а также программных продуктов с технической документацией, необходимой для их эксплуатации

10) Программный интерфейс – система унифицированных связей, предназначенных для обмена информацией между компонентами вычислительной системы, задающих набор необходимых процедур, их параметров и способов обращения.

11) Программный продукт – самостоятельная программа или часть программного обеспечения, являющаяся товаром, которая независимо от ее разработчиков может использоваться в предусмотренных целях в соответствии с системными требованиями, установленными технической документацией.

12) Редизайн – модификация графической и/или структурно-функциональной составляющих уже существующего сайта или программного продукта

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

14) Графический дизайн – визуальная коммуникация с помощью различных средств - иллюстраций, типографии, анимации, цифровых медиа

15) Интерактивный дизайн – представление человеко-машинного взаимодействия.

16) Ориентированный на пользователя дизайн (User Centered Design) – предусматривает сочетание эргономических, эстетических, художественных требований к системе

17) 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.

18) 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.

3. В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие сокращения:

- 1) ИТ – Информационные технологии;
- 2) ПО – Программное обеспечение;
- 3) АСУ – автоматизированные системы управления;
- 4) UI – user interface;
- 5) TCP/IP – Transmission Control Protocol/Internet Protocol;
- 6) VR – виртуальная реальность;
- 7) ООП – Объектно-ориентированное программирование;
- 8) КС – компьютерные системы.

## **Глава 2. Паспорт профессионального стандарта**

4. Название профессионального стандарта: Инфраструктура компьютерных систем.

5. Код профессионального стандарта: J071.

6. Указание секции, раздела, группы, класса и подкласса согласно ОКЭД:

J Информация и связь.

63 Деятельность в области информационного обслуживания.

63.9 Прочая деятельность в области информационного обслуживания.

63.99 Прочая деятельность в области информационного обслуживания, не включенная в другие группировки.

63.99.1 Прочие виды деятельности, связанные с предоставлением компьютеризированных услуг телефонной связи.

7. Краткое описание профессионального стандарта: Управление информационными ресурсами, организация эксплуатации, модернизация автоматизированных систем, создание архитектуры инфраструктуры компьютерных систем, контроль и сопровождение, обеспечение функционирования программных и аппаратных средств, средств информационного взаимодействия предприятия.

8. Перечень карточек профессий:

- 1) Архитектор ИТ-инфраструктуры - 7 уровень ОРК;
- 2) Инженер инфраструктуры информационных технологий - 6 уровень ОРК;
- 3) Инженер инфраструктуры информационных технологий - 7 уровень ОРК;
- 4) Архитектор ИТ-инфраструктуры - 6 уровень ОРК.

### Глава 3. Карточки профессий

9. Карточка профессии "Архитектор ИТ-инфраструктуры":			
Код группы:	2521-2		
Код наименования занятия:	2521-2-001		
Наименование профессии:	Архитектор ИТ-инфраструктуры		
Уровень квалификации по ОРК:	7		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послевузовское образование (магистратура, резидентура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Не менее 3 лет в опыта работы на инженерных или администраторских должностях в области ИТ-инфраструктуры		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		

Другие возможные наименования профессии :		
Основная цель деятельности:	Разработка топологии и возможности подключения сетей ИТ, таких как аппаратные средства, инфраструктура, средства связи и компоненты аппаратных средств	
Описание трудовых функций		
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Управление проектом ИТ-инфраструктуры организации 2. Развитие ИТ-инфраструктуры организации
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Управление проектом ИТ-инфраструктуры организации	Навык 1: Реализация проекта ИТ-инфраструктуры	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Управлять процессами проектирования и разработки ИТ-инфраструктуры</li> <li>2. Оценивать и контролировать качество процессов проектирования и разработки ИТ-инфраструктуры</li> <li>3. Контролировать и оптимизировать процесс проектирования и разработки инфраструктуры ИТ</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стандарты и методики проектирования и разработки ИТ-инфраструктуры</li> <li>2. Стандарты и методики проектирования и разработки процессов ИТ</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 1: Формирование стратегии безопасности	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формулировать задачи информационной безопасности организации</li> <li>2. Анализировать бизнес-процессы организации с позиции информационной безопасности</li> <li>3. Анализировать отечественные и зарубежные разработки по обеспечению информационной безопасности организации</li> <li>4. Анализировать отчетную информацию по системным и сетевым событиям</li> <li>5. Руководить разработкой модели политики информационной безопасности</li> <li>6. Утверждать политику ограничения пользователей по правам доступа и степени использования ресурсов</li> <li>7. Утверждать стандарты настройки системы безопасности</li> <li>8. Оценивать ресурсные затраты, необходимые для обеспечения приемлемого уровня информационной защищенности организации</li> <li>9. Формулировать задачи информационной безопасности</li> </ol> <p>Знания:</p>

Трудовая функция 2:  
Развитие  
ИТ-инфраструктуры  
организации

ИТ-инфраструктуры организации	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отечественные стандарты в области информационной безопасности</li> <li>2. Отечественные системы сертификации</li> <li>3. Международные стандарты в области информационной безопасности</li> <li>4. Системы сертификации на соответствие международным стандартам</li> <li>5. Соотношение отечественных и международных систем сертификации</li> <li>6. Правила аттестации и сертификации в области информационной безопасности</li> <li>7. Базовые концепции и модели информационной безопасности</li> <li>8. Нормативно-правовые документы по обеспечению информационной безопасности организации</li> <li>9. Объекты и субъекты информационной безопасности</li> <li>10. Задачи информационной безопасности</li> <li>11. Технические средства обеспечения информационной безопасности</li> <li>12. Типовые модели политик информационной безопасности и границы их применимости</li> </ol>
Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Навык 2: Формирование стратегии развития ИТ-инфраструктуры организации	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Осуществлять долгосрочное планирование развития ИТ-инфраструктуры организации</li> <li>2. Разрабатывать целевые показатели развития информационных технологий в организации на долгосрочную перспективу</li> <li>3. Анализировать существующие планы развития и предлагаемые проекты в аспекте их соответствия информационным потребностям, стратегии развития бизнеса и организации управления</li> <li>4. Организовывать разработку проектных решений по модернизации инфраструктуры</li> <li>5. Разрабатывать планы развития и программно-технического перевооружения</li> <li>6. Разрабатывать регламенты модернизации и модификации программно-технических средств</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Идентификация существующих информационных систем и бизнес-процессов</li> <li>2. Бизнес-процессы организации</li> <li>3. Технологии эксплуатации информационных систем</li> <li>4. Методы бизнес-планирования</li> <li>5. Бизнес-стратегия организации</li> <li>6. Бизнес-процессы организации</li> </ol>

		7. Принципы разработки стратегии развития информационных систем 8. Принципы построения и совершенствования систем управления организацией 9. Принципы организации инфраструктуры информационных технологий организации 10. Теория организационных систем 11. Теория системного анализа	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Стратегическое мышление Дисциплинированность Аналитическое мышление Инициативность Организованность Внимательность Исполнительность Управление проектами		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	6	Инженер инфраструктуры информационных технологий	
	7	Инженер инфраструктуры информационных технологий	
11. Карточка профессии "Инженер инфраструктуры информационных технологий":			
Код группы:	2523-0		
Код наименования занятия:	2523-0-007		
Наименование профессии:	Инженер инфраструктуры информационных технологий		
Уровень квалификации по ОРК:	6		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -

Требования к опыту работы:	Без требований к опыту при наличии формального образования, не менее 1 года опыта работы на смежных должностях при наличии неформального образования	
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка	
Другие возможные наименования профессии:	2522-0-006 - Системный администратор	
Основная цель деятельности:	Производить контроль работоспособности компьютерного оборудования, программного обеспечения их взаимодействие.	
Описание трудовых функций		
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Создание взаимосвязи между объектами предприятия для организации функционирования системы 2. Контроль и модернизация компонентов инфраструктуры ИТ
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Создание взаимосвязи между объектами предприятия для организации функционирования системы	Навык 1: Обеспечение работоспособности и безопасности взаимосвязанных компонентов ИТ инфраструктуры	Умения: 1. Разработать архитектуру инфраструктуры ИТ предприятия. 2. Проводить оценку и мониторинг работоспособности компонентов инфраструктуры путем отслеживания ошибок через специализированные программные средства. 3. Решать инциденты, связанные с отказом и сбоем в системах ИТ инфраструктуры
		Знания: 1. Поэтапный процесс архитектурного проектирования 2. Основы и виды тестирования информационной системы 3. Международные и республиканские стандарты по организации ИТ инфраструктуре
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Документирование ИТ инфраструктуры	Умения: 1. Разрабатывать рекомендации по организации функционирования компонентов ИТ инфраструктуры. 2. Разрабатывать нормативно-правовые документы по сопровождению ИТ инфраструктуры. 3. Разрабатывать техническую документацию на базовые сервисы и системы в корпоративной сети, контролировать наличие документация на прикладные автоматизированные системы, документация на внесистемные технические и программные средства.
		Знания:

		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знание современных программных приложений</li> <li>2. Конфликтные требования пользователей</li> <li>3. Процесс инженерии ИС</li> <li>4. Методологию жизненного цикла ИС</li> <li>5. Международные и республиканские стандарты по организации ИТ инфраструктуре</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 2: Контроль и модернизация компонентов инфраструктуры ИТ	Навык 1: Планирование обновления компонентов инфраструктуры	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проводить идентификацию и регистрацию возможных проблем из-за деталей реализации компонентов программных средств.</li> <li>2. Координировать процесс сборки компьютерного и телекоммуникационного оборудования и создания, обновления, установки программных средств.</li> <li>3. Проводить диагностику компьютерного и телекоммуникационного оборудования при помощи специализированных устройств контроля и диагностики.</li> <li>4. Разрабатывать ИТ-стратегию, стандарты организации в области ИТ, с описанием процессов ИТ-подразделения.</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Средства для мониторинга системы и оборудования.</li> <li>2. Знание отраслевых законов, правил, требований, стандартов и других нормативных правовых актов по вопросам информатизации</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Проведение контроля взаимодействия компьютерных систем в ИТ инфраструктуре	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработать план модернизации программного продукта.</li> <li>2. Определять модули программного продукты, которые требуют совершенствования функционала относительно расширения деятельности предприятия.</li> <li>3. Адаптировать ПО под новые аппаратные платформы и технологии ИТ инфраструктуры.</li> <li>4. Применять принципы работы и передовой опыт информационных технологий, сопровождения информационных систем.</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знание современных технологий в программировании</li> <li>2. Управляющих и регулирующих механизмов ИТ инфраструктуры</li> <li>3. Изменения ИКТ инфраструктуры предприятия</li> <li>4. Понимание принципов работы и применение передового опыта ИТ технологий и сопровождения ИТ инфраструктуры</li> </ol>

	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Стратегическое мышление Гибкость мышления Аналитическое мышление Логическое мышление Исполнительность Ориентация на результат Организованность Креативность Решение проблем		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	6	Архитектор ИТ-инфраструктуры	
	7	Архитектор ИТ-инфраструктуры	
12. Карточка профессии "Инженер инфраструктуры информационных технологий":			
Код группы:	2523-0		
Код наименования занятия:	2523-0-007		
Наименование профессии:	Инженер инфраструктуры информационных технологий		
Уровень квалификации по ОРК:	7		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послевузовское образование (магистратура, резидентура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Не менее 3 лет в опыта работы на инженерных или администраторских должностях в области ИТ-инфраструктуры		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		

Другие возможные наименования профессии:	2522-0-006 - Системный администратор	
Основная цель деятельности:	Производить контроль работоспособности компьютерного оборудования, программного обеспечения их взаимодействие.	
Описание трудовых функций		
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание взаимосвязи между объектами предприятия для организации функционирования системы</li> <li>2. Контроль и модернизация компонентов инфраструктуры ИТ</li> </ol>
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Создание взаимосвязи между объектами предприятия для организации функционирования системы	Навык 1: Обеспечение работоспособности и безопасности взаимосвязанных компонентов ИТ инфраструктуры	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проводить анализ ИТ инфраструктуры на предприятии для обеспечения оптимальной конфигурации и производительности сетей</li> <li>2. Производить выбор программных и аппаратных решений, адекватное управление всеми системами компании.</li> <li>3. Отслеживать несанкционированный доступ к компонентам ИТ инфраструктуры.</li> <li>4. Обеспечивать безопасность базы данных, безопасную передачу данных посредством постоянного мониторинга действий систем и обнаружения несанкционированных данных и сбоев в системе ИТ инфраструктуры</li> </ol>
		<p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Практику проведения конфигурирования компьютерных систем.</li> <li>2. Технологию и методы проведения анализа систем и принципы проведения оценки.</li> <li>3. Архитектуру взаимодействия КС на предприятии.</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Документирование ИТ инфраструктуры	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработать план и проводить процедуру инвентаризации компонентов ИТ инфраструктуры.</li> <li>2. Составлять отчет по анализу проведенной инвентаризации компонентов ИТ инфраструктуры.</li> <li>3. Разрабатывать инструкции по техническому обслуживанию КС</li> </ol>
<p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знание современных программных приложений</li> <li>2. Идентификаторы для инвентаризации ИТ оборудования</li> <li>3. Характеристики оборудования и ПО</li> </ol>		
Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	

Трудовая функция 2: Контроль и модернизация компонентов инфраструктуры ИТ	Навык 1: Планирование обновления компонентов инфраструктуры	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проводить мониторинг работы пользователей в системе, для определения обновления программных средств системы.</li> <li>2. Проводить мониторинг устройств ИТ инфраструктуры для утилизации и замены на новые.</li> <li>3. Обосновывать модернизируемые участки ИТ инфраструктуры</li> <li>4. Применять методы и способы взаимодействия программного средства со окружением.</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Требования к характеристике оборудования и ПО</li> <li>2. Методы и способы взаимодействия программного средства со окружением.</li> <li>3. Современные тенденции в развитии ИТ</li> <li>4. Знание отраслевых законов, правил, требований, стандартов и других нормативных правовых актов по вопросам</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Проведение контроля взаимодействия компьютерных систем в ИТ инфраструктуре	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработать план проведения контроля</li> <li>2. Следить за работой взаимодействия ИТ инфраструктуры предприятия, посредством специальных программ и утилит.</li> <li>3. Определять уровень зрелости ИТ-инфраструктуры в организации</li> <li>4. Производить расчет по расходам на ИТ-персонал, оборудование, программное обеспечение и сервисы, предоставляемые сторонними организациями.</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы и методы ведения делового письма</li> <li>2. Принципы проведения контрольных мероприятий</li> <li>3. Виды и характеристики ПО и устройств.</li> <li>4. Системы для интеграции и оптимизации производительности ИС</li> <li>5. Уровни зрелости ИТ-инфраструктуры в организации</li> <li>6. Типы затрат, связанные с использованием ИТ</li> </ol>
Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:	<p>Ответственность</p> <p>Стратегическое мышление</p> <p>Гибкость мышления</p> <p>Аналитическое мышление</p> <p>Логическое мышление</p> <p>Ответственность</p> <p>Стратегическое мышление</p> <p>Гибкость мышления</p> <p>Аналитическое мышление</p>	

	Логическое мышление Исполнительность Ориентация на результат Организованность Креативность Решение проблем		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	6	Архитектор ИТ-инфраструктуры	
	7	Архитектор ИТ-инфраструктуры	
13. Карточка профессии "Архитектор ИТ-инфраструктуры":			
Код группы:	2521-2		
Код наименования занятия:	2521-2-001		
Наименование профессии:	Архитектор ИТ-инфраструктуры		
Уровень квалификации по ОРК:	6		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Без требований к опыту при наличии формального образования, не менее 1 года опыта работы на смежных должностях при наличии неформального образования		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Разработка топологии и возможности подключения сетей ИКТ, таких как аппаратные средства, инфраструктура, средства связи и компоненты аппаратных средств		
Описание трудовых функций			
		1. Проектирование ИТ-инфраструктуры и ее внедрение	

Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	2. Управление проектом ИТ-инфраструктуры организации
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Проектирование ИТ-инфраструктуры и ее внедрение	Навык 1: Проведение технического аудита ИТ-инфраструктуры и разработка технического задания	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формировать разделы технического задания на проектирование ИТ-инфраструктуры организации</li> <li>2. Формировать разделы технического задания на проектирование ЦОД</li> <li>3. Проводить ИТ-аудит организации с целью выявить слабые места и сконцентрировать ресурсы для их устранения</li> <li>4. Проводить согласование по результатам ИТ-аудита и техническому заданию</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теория организационных систем</li> <li>2. Теория системного анализа</li> <li>3. Обязанности и особенности работы системных аналитиков, программистов и других специалистов</li> <li>4. Принципы и информационные системы объемно-календарного планирования</li> <li>5. Классификация архитектуры информационных технологий</li> <li>6. Структура, состав, задачи и значение ИТ-инфраструктуры организации</li> <li>7. Основные процессы ИТ-инфраструктуры</li> <li>8. Методология построения и управления ИТ-инфраструктурой организации</li> <li>9. Классификация и характеристики аппаратных и программных средств</li> <li>10. Методы и системы управления ИТ-инфраструктурой организации</li> <li>11. Методы организации технического обслуживания и эксплуатации информационных систем</li> <li>12. Стандарты организации по оформлению документации</li> <li>13. Государственные стандарты по оформлению технической документации</li> <li>14. Стандарты СТ РК ANSI/TIA-942-A-2016, Tier Standard: Operational Sustainability</li> </ol>
		Возможность признания навыка:

	<p>Навык 2: Разработка проекта ИТ-инфраструктуры</p>	<p>программного обеспечения, программно-технической поддержки</p> <p>5. Проектировать ЦОД</p> <p>6. Определять политики в области разработки сетей ИКТ</p> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теория организационных систем</li> <li>2. Теория системного анализа</li> <li>3. Обязанности и особенности работы системных аналитиков, программистов и других специалистов</li> <li>4. Принципы и информационные системы объемно-календарного планирования</li> <li>5. Классификация архитектуры информационных технологий</li> <li>6. Структура, состав, задачи и значение ИТ-инфраструктуры организации</li> <li>7. Основные процессы ИТ-инфраструктуры</li> <li>8. Методология построения и управления ИТ-инфраструктурой организации</li> <li>9. Классификация и характеристики аппаратных и программных средств</li> <li>10. Методы и системы управления ИТ-инфраструктурой организации</li> <li>11. Порядок и правила оформления конкурсной документации, технических заданий, договоров</li> <li>12. Стандарты СТ РК ANSI/TIA-942-A-2016, Tier Standard: Operational Sustainability</li> </ol>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
	<p>Навык 1:</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формировать сетевую инфраструктуру</li> <li>2. Создавать инженерные системы и СКС (Структурированная кабельная система)</li> <li>3. Осуществлять поставку оборудования и программного обеспечения</li> <li>4. Осуществлять внедрение систем виртуализации серверов.</li> <li>5. Осуществлять развертывание файловых серверов</li> <li>6. Осуществлять внедрение серверов печати</li> <li>7. Осуществлять внедрение систем управления базами данных (СУБД)</li> <li>8. Осуществлять внедрение серверов управления и защиты Интернет трафика.</li> <li>9. Осуществлять внедрение почтовых серверов.</li> <li>10. Осуществлять внедрение объединенных коммуникаций.</li> <li>11. Осуществлять внедрение серверов резервного копирования.</li> <li>12. Осуществлять внедрение серверов антивирусной защиты.</li> <li>13. Устанавливать клиентские рабочие места</li> </ol>

	<p>Реализация проекта ИТ-инфраструктуры</p>	<p>14. Устанавливать периферийную технику 15. Осуществлять построение центров обработки данных</p> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы работы сетевых технологий и оборудования</li> <li>2. Теория организационных систем</li> <li>3. Теория системного анализа</li> <li>4. Обязанности и особенности работы системных аналитиков, программистов и других специалистов</li> <li>5. Принципы и информационные системы объемно-календарного планирования</li> <li>6. Классификация архитектуры информационных технологий</li> <li>7. Структура, состав, задачи и значение ИТ-инфраструктуры организации</li> <li>8. Основные процессы ИТ-инфраструктуры</li> <li>9. Методология построения и управления ИТ-инфраструктурой организации</li> <li>10. Классификация и характеристики аппаратных и программных средств</li> <li>11. Методы и системы управления ИТ-инфраструктурой организации</li> </ol>
<p>Трудовая функция 2: Управление проектом ИТ-инфраструктуры организации</p>	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p> <p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разрабатывать общее описание ИС</li> <li>2. Разрабатывать списки используемого оборудования и ПО</li> <li>3. Разрабатывать схемы размещения оборудования (стойки, шкафы, сервера, коммутационное оборудование, подключение электропитания, оборудованию даны уникальные имена и номера)</li> <li>4. Разрабатывать логическую схему размещения сервисов (размещение и взаимозависимости сервисов, использование служб ОС)</li> <li>5. Разрабатывать описания сервисов (каждый сервис может иметь свой набор документов, отражающих специфику, в большинстве своем, общими являются "Описание сервиса" и "Организация резервного копирования данных сервиса")</li> <li>6. Разрабатывать приложения к документации (списки "Список учетных записей администраторов серверов и сервисов", "Список учетных записей пользователей, ПК и групп безопасности", "Рекомендации по техническому обслуживанию Сервисов ИС", обобщенные списки "Общий список настроек серверов"</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теория организационных систем</li> <li>2. Теория системного анализа</li> </ol>
	<p>Навык 2: Разработка исполнительной документации ИТ-инфраструктуры</p>	

		<p>3. Обязанности и особенности работы системных аналитиков, программистов и других специалистов</p> <p>4. Принципы и информационные системы объемно-календарного планирования</p> <p>5. Классификация архитектуры информационных технологий</p> <p>6. Структура, состав, задачи и значение ИТ-инфраструктуры организации</p> <p>7. Основные процессы ИТ-инфраструктуры</p> <p>8. Методология построения и управления ИТ-инфраструктурой организации</p> <p>9. Классификация и характеристики аппаратных и программных средств</p> <p>10. Методы и системы управления ИТ-инфраструктурой организации</p> <p>11. Методы организации технического обслуживания и эксплуатации информационных систем</p> <p>12. Стандарты организации по оформлению документации</p>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Требования к личностным компетенциям:	<p>Ответственность</p> <p>Стратегическое мышление</p> <p>Дисциплинированность</p> <p>Аналитическое мышление</p> <p>Инициативность</p> <p>Организованность</p> <p>Внимательность</p> <p>Исполнительность</p> <p>Управление проектами</p>	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:
	6	Инженер инфраструктуры информационных технологий
	7	Инженер инфраструктуры информационных технологий

#### Глава 4. Технические данные профессионального стандарта

##### 14. Наименование государственного органа:

Министерство искусственного интеллекта и цифрового развития Республики Казахстан.

15. Организации (предприятия) участвующие в разработке: Комитет цифровых активов и прорывных технологий Министерства искусственного интеллекта и цифрового развития РК.

Руководитель проекта:

Байгазина А.

E-mail: a.baigazina@mdai.gov.kz

Номер телефона: +7 (717) 264 94 55

Исполнители:

Байгазина А., +7 (717) 264 94 55, a.baigazina@mdai.gov.kz.

16. Отраслевой совет по профессиональным квалификациям: 21.11.2025 г.

17. Национальный орган по профессиональным квалификациям: 08.12.2025 г.

18. Национальная палата предпринимателей Республики Казахстан "Атамекен": -

19. Номер версии и год выпуска: версия 3, 2025 г.

20. Дата ориентировочного пересмотра: 30.12.2028 г.

Приложение 10 к приказу  
Приложение 18 к приказу  
Заместителя Премьер-  
Министра –Министра  
искусственного интеллекта  
и цифрового развития  
Республики Казахстан  
от 10 ноября 2025 года  
№ 569/НК

## **Профессиональный стандарт: "Разработка программного обеспечения"**

### **Глава 1. Общие положения**

1. Область применения профессионального стандарта: Программирование, отладка, тестирование, модификация ПО, интеграция.

2. В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие термины и определения:

1) Квалификация – степень готовности работника к качественному выполнению конкретных трудовых функций.

2) Уровень квалификации – совокупность требований к уровню подготовки и компетенции работника, дифференцируемой по параметрам сложности, нестандартности трудовых действий, ответственности и самостоятельности.

3) Национальная рамка квалификаций – структурированное описание квалификационных уровней, признаваемых на рынке труда.

4) Национальная система квалификаций – совокупность механизмов правового и институционального регулирования спроса и предложений на квалификации специалистов со стороны рынка труда.

5) Отраслевая рамка квалификаций – структурированное описание квалификационных уровней, признаваемых в отрасли.

6) Профессиональная группа – совокупность профессиональных подгрупп, имеющая общую интеграционную основу (аналогичные или близкие назначение, объекты, технологии, в том числе средства труда) и предполагающая схожий набор трудовых функций и компетенций для их выполнения.

7) Профессиональная подгруппа – совокупность профессий, сформированная целостным набором трудовых функций и необходимых для их выполнения компетенций.

8) Профессиональный стандарт – стандарт, определяющий в конкретной области профессиональной деятельности требования к уровню квалификации и компетентности, содержанию, качеству и условиям труда.

9) Профессия – основной род занятий трудовой деятельности человека, требующий определенных знаний, умений и практических навыков, приобретенных в результате специальной подготовки и подтверждаемых соответствующими документами об образовании.

10) Трудовая функция – набор взаимосвязанных действий, направленных на решение одной или нескольких задач процесса труда.

11) Рефакторинг – это процесс изменения программного обеспечения с целью улучшения его внутренних структур.

3. В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие сокращения:

1) ПО – программное обеспечение;

2) ОС – операционная система;

3) ИС – информационная система;

4) ИБ – информационная безопасность;

5) БД – база данных;

6) СУБД – система управления базами данных;

7) ЭЦП – электронная цифровая подпись;

8) ORM-системы (англ. object-relational mapping) – технология программирования, которая связывает базы данных с концепциями объектно-ориентированных языков программирования, создавая "виртуальную объектную базу данных";

9) SQL (англ. structured query language) – язык структурированных запросов;

10) API (англ. application programming interface) – интерфейс прикладного программирования.

## **Глава 2. Паспорт профессионального стандарта**

4. Название профессионального стандарта: Разработка программного обеспечения.

5. Код профессионального стандарта: J073.

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.

Ж Информация и связь.

62 Компьютерное программирование, консультационные и другие сопутствующие услуги.

62.0 Компьютерное программирование, консультационные и другие сопутствующие услуги.

62.03 Деятельность по управлению компьютерным оборудованием.

62.03.2 Деятельность по управлению информационно-коммуникационным оборудованием.

Ж Информация и связь.

63 Деятельность в области информационного обслуживания.

63.9 Прочая деятельность в области информационного обслуживания.

63.99 Прочая деятельность в области информационного обслуживания, не включенная в другие группировки.

63.99.9 Прочие виды деятельности в области информационного обслуживания.

7. Краткое описание профессионального стандарта: Профессиональный стандарт "Разработка программного обеспечения" разработан в соответствии со статьей 5 Закона Республики Казахстан "О профессиональных квалификациях", устанавливает требования к формированию образовательных программ, в том числе обучения персонала на предприятиях, признания профессиональной квалификации работников и выпускников организаций образования и решений широкого круга задач в области управления персоналом в организациях и на предприятиях. На основании настоящего профессионального стандарта организации могут разрабатывать для внутреннего применения корпоративные профессиональные стандарты на работников с уточнением уровня профессионального образования, перечня трудовых функций, знаний, умений и навыков с учетом особенностей организации производства, труда и управления, их ответственности.

8. Перечень карточек профессий:

1) Проектировщик программного обеспечения - 7 уровень ОРК;

2) Программист приложений - 6 уровень ОРК;

3) Web-разработчик - 5 уровень ОРК;

4) Проектировщик программного обеспечения - 5 уровень ОРК;

5) Разработчик мобильных приложений - 6 уровень ОРК;

6) Программист приложений - 5 уровень ОРК;

- 7) Web-разработчик - 6 уровень ОРК;  
 8) Разработчик приложений (Разработчик real-time приложений) - 5 уровень ОРК;  
 9) Проектировщик программного обеспечения - 6 уровень ОРК;  
 10) Разработчик приложений (Разработчик real-time приложений) - 6 уровень ОРК;  
 11) Разработчик мобильных приложений - 5 уровень ОРК.

### Глава 3. Карточки профессий

9. Карточка профессии "Проектировщик программного обеспечения":			
Код группы:	2512-1		
Код наименования занятия:	2512-1-006		
Наименование профессии:	Проектировщик программного обеспечения		
Уровень квалификации по ОРК:	7		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послевузовское образование (магистратура, резидентура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Не менее 5 лет в разработке ПО, включая 2 года на архитектурных ролях.		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовое обучение		
Другие возможные наименования профессии:	2512-1-007 - Разработчик программного обеспечения		
Основная цель деятельности:	Определение стратегических направлений и стандартов проектирования программного обеспечения в масштабе организации (портфеля проектов) для обеспечения долгосрочной эффективности и технологического развития.		
Описание трудовых функций			
		1. Формирование и продвижение единой архитектурной стратегии и видения для всех продуктов и сервисов организации.	

Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	<p>2. Разработка, утверждение и внедрение корпоративных стандартов, принципов и методологий проектирования программного обеспечения.</p> <p>3. Организация стратегического развития и контроля архитектуры информационных систем компании для обеспечения их соответствия бизнес-целям и технологической современности.</p>
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Формирование и продвижение единой архитектурной стратегии и видения для всех продуктов и сервисов организации.	Навык 1: Стратегическое планирование и разработка архитектурной стратегии.	<p>Умения:</p> <p>1. Анализировать долгосрочные бизнес-цели организации и транслировать их в технологические требования и ограничения.</p> <p>2. Разрабатывать и формализовать архитектурное видение, принципы и стандарты.</p> <p>3. Разрабатывать и наглядно представлять поэтапный план модернизации и развития всех ИТ-систем компании.</p> <p>Знания:</p> <p>1. Методов стратегического анализа и планирования.</p> <p>2. Основных архитектурных метамоделей, фреймворков и методологий.</p> <p>3. Принципов бизнес-архитектуры и методов еУ согласования с ИТ-архитектурой.</p>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Коммуникация и продвижение архитектурного видения.	<p>Умения:</p> <p>1. Продавать архитектурную стратегию ключевым стейкхолдерам для получения одобрения и финансирования.</p> <p>2. Организовывать и проводить архитектурные комитеты для коллективного обсуждения, утверждения и контроля соблюдения стратегии.</p> <p>3. Разрешать конфликты интересов между различными проектами и бизнес-единицами для обеспечения следования единому архитектурному видению.</p> <p>Знания:</p> <p>1. Техник эффективной презентации и визуализации сложных архитектурных концепций для разной аудитории.</p> <p>2. Основ управления изменениями и методов преодоления сопротивления при внедрении новых стандартов и стратегий.</p> <p>3. Принципов работы архитектурного комитета, организации и модерации стратегических сессий и воркшопов.</p>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется

	<p>Навык 1: Разработка и актуализация корпоративных стандартов и принципов проектирования.</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализировать существующий IT-ландшафт, лучшие отраслевые практики и выявлять потребности разработчиков для формирования требований к стандартам.</li> <li>2. Формализовать и документировать архитектурные принципы, шаблоны проектирования, гайдлайны кодирования и критерии качества кода в виде общедоступных регламентов.</li> <li>3. Организовывать экспертные обсуждения и процедуру согласования разработанных стандартов с ключевыми техническими специалистами и архитектурным комитетом.</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Современных парадигм, методологий разработки и их влияния на процесс проектирования.</li> <li>2. Основных архитектурных стилей, шаблонов проектирования и антипаттернов.</li> <li>3. Принципов документирования технических решений и работы с системами управления знаниями.</li> </ol>
<p>Трудовая функция 2: Разработка, утверждение и внедрение корпоративных стандартов, принципов и методологий проектирования программного обеспечения.</p>	<p>Возможность признания навыка:</p> <p>Навык 2: Внедрение стандартов и обеспечение их принятия в разработке.</p>	<p>Не рекомендуется</p> <p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Планировать и управлять процессом внедрения новых стандартов: коммуницировать изменения, проводить обучающие мероприятия и воркшопы для разработчиков.</li> <li>2. Интегрировать стандарты в инструментарий разработки: настраивать статический анализ кода, шаблоны репозитория и процессы CI/CD для автоматической проверки соблюдения правил.</li> <li>3. Мониторить соблюдение установленных стандартов, проводить аудиты кода и архитектурные обзоры.</li> <li>4. Анализировать метрики для оценки эффективности их внедрения.</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методов управления изменениями и преодоления сопротивления в коллективе.</li> <li>2. Инструментов автоматизации проверки кода и платформ непрерывной интеграции/доставки.</li> <li>3. Метрик качества кода и архитектуры и методов их отслеживания.</li> </ol>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p> <p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проводить регулярные архитектурные аудиты проектов на соответствие корпоративным стандартам.</li> </ol>

Трудовая функция 3: Организация стратегического развития и контроля архитектуры информационных систем компании для обеспечения их соответствия бизнес-целям и технологической современности.	Навык 1: Контроль соответствия архитектурным стандартам и аудит проектов.	2. Формулировать рекомендации по устранению выявленных отклонений и контролировать их выполнение. 3. Организовывать и вести архитектурные комитеты для обсуждения результатов аудитов и принятия решений.
		Знания: 1. Методологии проведения архитектурных обзоров и аудитов. 2. Принципов построения и содержания корпоративных стандартов и гайдлайнов. 3. Практики ведения документации и формирования отчетности по результатам проверок.
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Организация работ по модернизации и усовершенствованию устаревших программных систем.	Умения: 1. Выявлять самые рискованные устаревшие системы. 2. Планировать их модернизацию в рамках выделенных ресурсов. 3. Руководить командами, которые выполняют работы по обновлению.
		Знания: 1. Методов оценки технического долга и его влияния на бизнес-процессы. 2. Стратегии аккуратного обновления старых систем без сбоев. 3. Методов управления ИТ-проектами и расчета окупаемости затрат на технологические решения.
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 3: Исследование и внедрение перспективных технологий	Умения: 1. Анализировать технологические тренды и оценивать их применимость для решения бизнес-задач. 2. Проводить пилотные внедрения новых технологий и оценивать их результаты. 3. Разрабатывать планы миграции на новые технологии с учетом управления рисками.
		Знания: 1. Современного рынка ИТ-технологий и их экосистем. 2. Методов оценки технологических рисков и их влияния на архитектуру. 3. Практики составления бизнес-кейсов и обоснования инвестиций в новые технологии.
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Ответственность Понимание бизнеса	

Требования к личностным компетенциям:	Стратегическое мышление Стрессоустойчивость Умение быстро принимать решения		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	6	Проектировщик программного обеспечения	
	5	Проектировщик программного обеспечения	
10. Карточка профессии "Программист приложений":			
Код группы:	2519-9		
Код наименования занятия:	2519-9-002		
Наименование профессии:	Программист приложений		
Уровень квалификации по ОРК:	6		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
	Уровень образования: послесреднее образование (прикладной бакалавриат)	Специальность: Программное обеспечение (по видам)	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	На базе ТиПО не менее 5 лет работы в отрасли, с высшим образованием - без опыта.		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Разработка архитектурно-технических решений систем искусственного интеллекта и их программная реализация		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Проектирование и разработка систем искусственного интеллекта 2. Внедрение, развертывание и мониторинг ML-моделей (MLOps)	

	Дополнительные трудовые функции:	
	<p>Навык 1: Работа с данными и проектирование признаков</p>	<p>Умения: 1. Организовывать сбор, хранение и обработку больших объемов данных 2. Проектировать и реализовывать ETL/ELT-процессы для подготовки данных к обучению 3. Создавать новые признаки (feature engineering) для улучшения предсказательной способности моделей</p> <p>Знания: 1. SQL и NoSQL (MongoDB, Redis) системы управления базами данных 2. Принципы работы с распределенными системами обработки данных 3. Методы обработки естественного языка (NLP) или компьютерного зрения (CV) в зависимости от специализации</p>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 1: Проектирование и разработка систем искусственного интеллекта	<p>Навык 2: Анализ предметной области и проектирование архитектуры ИИ-системы</p>	<p>Умения: 1. Выявлять основные понятия предметной области и их характеристики 2. Определять терминологию и отношения между понятиями 3. Определять структуру входной и выходной информации 4. Определять стратегию принятия решений 5. Проводить структурирование знаний (разрабатывать неформальные описания знаний о предметной области в виде графа, таблицы, диаграммы или текста, которое отражает основные концепции и взаимосвязи между понятиями предметной области) 6. Переносить существующие данные 7. Выбирать и обосновывать тип решаемой задачи (классификация, регрессия, кластеризация, генерация) и подходящие ML/DL-модели 8. Проектировать архитектуру ML-пайплайна: от сбора данных до обучения, развертывания и мониторинга модели 9. Проектировать схемы взаимодействия ИИ-моделей с другими компонентами системы (веб-сервисы, базы данных, пользовательские интерфейсы)</p> <p>Знания: 1. Современные проблемы искусственного интеллекта и проектирования прикладных интеллектуальных систем 2. Основные инструментальные средства искусственного интеллекта</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>3. Моделирование нечетких множеств, нечеткая логика</li> <li>4. Архитектурные паттерны для MLOps (Machine Learning Operations)</li> <li>5. Принципы работы и области применения различных нейронных сетей</li> <li>6. Метрики оценки качества моделей</li> </ul>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 3: Разработка и оптимизация алгоритмов машинного обучения	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Реализовывать, обучать и валидировать модели машинного обучения с использованием фреймворков</li> <li>2. Применять техники предобработки и feature engineering для улучшения качества данных</li> <li>3. Проводить аугментацию данных для увеличения размера и разнообразия обучающей выборки</li> <li>4. Оптимизировать модели для повышения их производительности и эффективности</li> </ul> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Глубокое понимание математических основ ML: линейная алгебра, теория вероятностей, математическая статистика, методы оптимизации</li> <li>2. Алгоритмы ML: от линейной регрессии и деревьев решений до ансамблевых методов и глубокого обучения</li> <li>3. Принципы работы с библиотеками Scikit-learn, Pandas, NumPy</li> </ul>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 2: Внедрение, развертывание и мониторинг ML-моделей (MLOps)	Навык 1: Мониторинг, обслуживание и автоматизация пайплайнов	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Организовывать мониторинг работы моделей в production</li> <li>2. Автоматизировать процессы переобучения моделей</li> <li>3. Настраивать и поддерживать CI/CD пайплайны для ML-проектов</li> </ul> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы работы инструментов мониторинга и MLOps-платформ</li> <li>2. Методы обеспечения воспроизводимости экспериментов</li> </ul>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Упаковывать модели и окружение в Docker-контейнеры.</li> <li>2. Развертывать модели как микросервисы с использованием оркестраторов Kubernetes</li> </ul>

	<p>Навык 2: Развертывание моделей</p>	<p>3. Интегрировать ИИ-сервисы с существующей ИТ-инфраструктурой</p>	
		<p>Знания:</p> <p>1. Основы DevOps/MLOps: CI/CD, контейнеризация, оркестрация</p> <p>2. Облачные платформы (AWS, Google Cloud, Azure) и их ML-сервисы</p> <p>3. Системы управления версиями не только кода, но и данных и моделей</p>	
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>	
<p>Требования к личностным компетенциям:</p>	<p>Ответственность</p> <p>Системное мышление</p> <p>Гибкость мышления</p> <p>Дисциплинированность</p> <p>Концентрация и управление вниманием</p> <p>Способность к обучению и самообучению</p> <p>Инициативность</p>		
<p>Список технических регламентов и национальных стандартов:</p>			
<p>Связь с другими профессиями в рамках ОРК:</p>	<p>Уровень ОРК:</p>	<p>Наименование профессии:</p>	
	6	Разработчик программного обеспечения	
	6	Разработчик мобильных приложений	
	6	Разработчик приложений (Разработчик real-time приложений)	
	6	Web-разработчик	
<p>11. Карточка профессии "Web-разработчик":</p>			
<p>Код группы:</p>	2512-2		
<p>Код наименования занятия:</p>	2512-2-001		
<p>Наименование профессии:</p>	Web-разработчик		
<p>Уровень квалификации по ОРК:</p>	5		
<p>подуровень квалификации по ОРК:</p>			
<p>Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:</p>			
	<p>Уровень образования: послесреднее образование (прикладной бакалавриат)</p>	<p>Специальность: Программное обеспечение (по видам)</p>	<p>Квалификация: -</p>
	<p>Уровень образования:</p>	<p>Специальность:</p>	

Уровень профессионального образования:	ТиПО (специалист среднего звена)	Программное обеспечение (по видам)	Квалификация: -
	Уровень образования: ТиПО (рабочие профессии)	Специальность: Программное обеспечение (по видам)	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Без опыта		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Реализация компонентов и модулей веб-приложений под руководством по готовым техническим заданиям.		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Разработка компонентов веб-приложений 2. Тестирование и отладка	
	Дополнительные трудовые функции:		
Трудовая функция 1:	Навык 1: Разработка серверной логики и работа с данными	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создавать простые RESTful API endpoints на выбранном серверном языке</li> <li>2. Выполнять базовые операции CRUD с базой данных (SQL или NoSQL) через ORM или нативными запросами</li> <li>3. Валидировать и санитизировать пользовательский ввод на стороне сервера</li> <li>4. Писать базовые скрипты для автоматизации рутинных задач</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы клиент-серверной архитектуры и протокола HTTP (методы, статусы, заголовки)</li> <li>2. Базовый синтаксис SQL для работы с реляционными БД (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, JOIN)</li> <li>3. Принципы работы с системой контроля версий Git</li> </ol>	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
	Навык 2:	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создавать адаптивные и кросс-браузерные макеты на основе готовых дизайн-макетов (Figma, Adobe XD) с использованием HTML5 и CSS3</li> <li>2. Использовать CSS-препроцессоры и методологии для организации стилей</li> <li>3. Интегрировать готовые UI-библиотеки и компоненты (Bootstrap, Material UI, Ant Design) в проект</li> </ol>	

Разработка компонентов веб-приложений	Верстка пользовательских интерфейсов	<p>4. Реализовывать базовую анимацию и плавные переходы для улучшения пользовательского опыта</p> <p>5. Проверять и обеспечивать базовую доступность верстки (семантические теги, alt-атрибуты, контрастность)</p> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Семантическая верстка и основы доступности</li> <li>2. Принципы адаптивного и отзывчивого дизайна</li> <li>3. Базовые принципы UI/UX</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 3: Реализация базовой клиентской логики	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Реализовывать интерактивность на стандартном JavaScript</li> <li>2. Использовать современные инструменты сборки для управления зависимостями</li> <li>3. Работать с системой контроля версий Git на базовом уровне</li> <li>4. Выполнять простые HTTP-запросы к API (fetch, axios) для получения и отображения данных</li> <li>5. Использовать консоль разработчика (DevTools) для отладки кода и анализа сетевой активности</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы JavaScript (синтаксис, типы данных, функции, DOM API)</li> <li>2. Базовые принципы работы браузера (рендеринг, события)</li> <li>3. Основы командной строки</li> </ol>
Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Трудовая функция 2: Тестирование и отладка	Навык 1: Обеспечение качества на уровне модулей	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Писать модульные (unit) тесты для функций и компонентов с использованием фреймворков</li> <li>2. Тестировать верстку на различных устройствах и в разных браузерах</li> <li>3. Использовать инструменты разработчика в браузере (DevTools) для отладки HTML, CSS и JavaScript</li> <li>4. Локализовать и исправлять ошибки по инструкции, используя логи и сообщения об ошибках</li> <li>5. Использовать валидаторы (HTML Validator, Lighthouse) для проверки качества кода</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы тестирования программного обеспечения</li> <li>2. Принципы модульного тестирования</li> <li>3. Возможности браузерных DevTools (Elements, Console, Network)</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется

Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Умение работать в команде Аналитическое мышление Критическое мышление		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	5	Разработчик программного обеспечения	
	5	Разработчик мобильных приложений	
	5	разработчик приложений (Разработчик real-time приложений)	
	5	Программист приложений	
	6	Web-разработчик	
12. Карточка профессии "Проектировщик программного обеспечения":			
Код группы:	2512-1		
Код наименования занятия:	2512-1-006		
Наименование профессии:	Проектировщик программного обеспечения		
Уровень квалификации по ОРК:	5		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: последнее образование (прикладной бакалавриат)	Специальность: Программное обеспечение (по видам)	Квалификация: -
	Уровень образования: ТиПО (специалист среднего звена)	Специальность: Программное обеспечение (по видам)	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	От 1 года в разработке программного обеспечения или стажировка в данной области.		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		
Другие возможные наименования профессии:	2512-1-007 - Разработчик программного обеспечения		
Основная цель деятельности:	Реализация и документирование проектных решений в рамках поставленной задачи.		

Описание трудовых функций		
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Проектирование компонентов системы по заданным спецификациям 2. Поддержка и развитие существующих решений
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Проектирование компонентов системы по заданным спецификациям	Навык 1: Реализация типовых проектных решений	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнять задачи по проектированию отдельных модулей и компонентов на основе готовых спецификаций.</li> <li>2. Использовать типовые шаблоны проектирования под руководством старших коллег.</li> <li>3. Участвовать в разработке технической документации на проектируемые компоненты.</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основных шаблонов проектирования.</li> <li>2. Принципов модульности и компонентного подхода.</li> <li>3. Основ документирования кода и проектных решений.</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Участие в код-ревью	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Представлять свои проектные решения на код-ревью.</li> <li>2. Вносить правки по замечаниям старших разработчиков.</li> <li>3. Анализировать код коллег на соответствие стандартам под руководством наставника.</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правил проведения код-ревью.</li> <li>2. Стандартов кодирования и оформления кода.</li> <li>3. Типовых ошибок проектирования и их устранение.</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 3: Работа с инструментами проектирования	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использовать системы контроля версий для управления изменениями.</li> <li>2. Применять инструменты визуализации (например, диаграммы UML) для описания компонентов.</li> <li>3. Осваивать средства автоматизации сборки и развертывания.</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Базовых возможностей системы контроля версий.</li> <li>2. Основы UML для описания структуры и взаимодействия компонентов.</li> <li>3. Принципов работы CI/CD на уровне пользователя.</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	

	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 2: Поддержка и развитие существующих решений	Навык 1: Анализ и исправление ошибок	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выявлять и устранять типовые ошибки в проектных решениях под руководством наставника.</li> <li>2. Участвовать в анализе причин возникновения дефектов.</li> <li>3. Вносить изменения в код для исправления ошибок без нарушения существующей функциональности.</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методов отладки и поиска ошибок в коде.</li> <li>2. Принципов обеспечения обратной совместимости.</li> <li>3. Базовых практик тестирования своих изменений.</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Рефакторинг кода под руководством	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнять локальный рефакторинг кода в рамках отдельных модулей по указанию старших коллег.</li> <li>2. Улучшать читаемость и поддерживаемость кода без изменения его поведения.</li> <li>3. Следовать правилам рефакторинга, принятым в команде.</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основных приемов рефакторинга (извлечение методов, переименование, упрощение).</li> <li>2. Понятия "технического долга" и методов его локального устранения.</li> <li>3. Принципов написания чистого и поддерживаемого кода.</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 3: Интеграция готовых компонентов	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Настраивать взаимодействие между отдельными компонентами системы по готовым спецификациям.</li> <li>2. Использовать готовые библиотеки и API в проектных решениях.</li> <li>3. Тестировать интеграцию компонентов на соответствие требованиям.</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основ интеграции программных компонентов.</li> <li>2. Принципов работы с внешними API и библиотеками.</li> <li>3. Базовых методов интеграционного тестирования.</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Адаптивность	
	Ответственность	

Требования к личностным компетенциям:	Сотрудничество и взаимодействие Мотивированность Способность к обучению и самообучению Тайм-менеджмент		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	7	Проектировщик программного обеспечения	
	6	Проектировщик программного обеспечения	
13. Карточка профессии "Разработчик мобильных приложений":			
Код группы:	2512-2		
Код наименования занятия:	2512-2-003		
Наименование профессии:	Разработчик мобильных приложений		
Уровень квалификации по ОРК:	6		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
	Уровень образования: послесреднее образование (прикладной бакалавриат)	Специальность: Программное обеспечение (по видам)	Квалификация: -
	Уровень образования: ТиПО (специалист среднего звена)	Специальность: Программное обеспечение (по видам)	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	На базе ТиПО не менее 3 лет работы в отрасли, с высшим образованием - без опыта.		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Проектирование, разработка и публикация мобильных приложений, руководство командой, принятие архитектурных решений		
Описание трудовых функций			

Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Проектирование и разработка мобильных приложений</li> <li>2. Руководство и менторство</li> <li>3. Публикация и поддержка продукта</li> </ul>
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Проектирование и разработка мобильных приложений	Навык 1: Проектирование архитектуры приложения	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Выбирать и применять архитектурные паттерны для нового проекта</li> <li>2. Проектировать структуру модулей и компонентов проекта для обеспечения масштабируемости и тестируемости</li> <li>3. Формализовывать техническое задание и критерии приемки на основе бизнес-требований</li> <li>4. Проводить аудит и рефакторинг legacy-кода для улучшения архитектуры существующих проектов</li> <li>5. Документировать архитектурные решения и принципы взаимодействия модулей</li> </ul>
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Паттерны проектирования и архитектурные принципы</li> <li>2. Современные фреймворки и их возможности</li> <li>3. Методологии проектирования и документирования архитектурных решений</li> <li>4. Принципы тестируемости архитектуры (внедрение зависимостей, инверсия управления)</li> <li>5. Подходы к обеспечению безопасности данных на уровне архитектуры (шифрование, безопасное хранение)</li> </ul>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Реализация сложной бизнес-логики и интеграция	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Оптимизировать производительность приложения (отрисовка UI, потребление памяти, время запуска)</li> <li>2. Организовывать управление состоянием приложения (State Management) с помощью современных подходов и библиотек</li> <li>3. Настраивать и поддерживать pipelines непрерывной интеграции и доставки</li> <li>4. Реализовывать сложные пользовательские жесты и анимации, тесно интегрированные с бизнес-логикой</li> <li>5. Разрабатывать и подключать нативные модули для кросс-платформенных проектов</li> </ul>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы многопоточности и асинхронного программирования</li> <li>2. Продвинутые библиотеки для работы с сетью, кэшированием и данными</li> <li>3. Инструменты и практики CI/CD</li> </ul>		

		<p>4. Принципы работы с бинарными данными, сериализацией и десериализацией сложных форматов</p> <p>5. Методы отладки сетевых запросов и анализа производительности с помощью инструментов</p>
<p>Трудовая функция 2: Руководство и менторство</p>	<p>Возможность признания навыка:</p> <p>Навык 1: Организация работы команды</p>	<p>Не рекомендуется</p> <p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Декомпозировать крупные задачи на более мелкие и распределять их между членами команды</li> <li>2. Проводить код-ревью, давать конструктивную обратную связь и обеспечивать соблюдение стандартов кода</li> <li>3. Выполнять роль наставника для junior-разработчиков, помогать в решении сложных задач</li> <li>4. Координировать взаимодействие между командой разработки, дизайнерами и тестировщиками</li> <li>5. Оценивать технические риски и предлагать пути их минимизации</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы Agile/Scrum и методологии гибкой разработки</li> <li>2. Практики проведения эффективного код-ревью</li> <li>3. Методы оценки трудозатрат и планирования задач</li> <li>4. Техники фасилитации и проведения технических собеседований</li> </ol> <p>Возможность признания навыка:</p>
<p>Трудовая функция 3: Публикация и поддержка продукта</p>	<p>Навык 1: Публикация в магазинах приложений</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Готовить приложение к публикации: генерировать подписи, настраивать сертификаты, создавать иконки и скриншоты</li> <li>2. Публиковать приложения и управлять их жизненным циклом в AppStore Connect и Google Play Console</li> <li>3. Анализировать метрики после публикации ( количество установок, рейтинги, отзывы) и планировать доработки</li> <li>4. Настраивать A/B-тестирование функциональности и интерфейсов через магазины приложений</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Полные требования и гайдлайны AppStore и Google Play</li> <li>2. Основы ASO (App Store Optimization) для повышения видимости приложения</li> <li>3. Принципы настройки систем сбора аналитики</li> </ol>

	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Понимание бизнеса Системное мышление Умение работать в команде Управление изменениями Наставничество (менторинг, коучинг)		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	6	Разработчик программного обеспечения	
	6	Разработчик мобильных приложений	
	6	Разработчик приложений (Разработчик real-time приложений)	
	6	Программист приложений	
	6	Web-разработчик	
14. Карточка профессии "Программист приложений":			
Код группы:	2519-9		
Код наименования занятия:	2519-9-002		
Наименование профессии:	Программист приложений		
Уровень квалификации по ОРК:	5		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послесреднее образование (прикладной бакалавриат)	Специальность: Программное обеспечение (по видам)	Квалификация: -
	Уровень образования: ТиПО (специалист среднего звена)	Специальность: Программное обеспечение (по видам)	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Без опыта		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		

Другие возможные наименования профессии:	2512-2-001 - Web-разработчик	
Основная цель деятельности:	Реализация отдельных модулей и компонентов систем искусственного интеллекта по готовым техническим спецификациям	
Описание трудовых функций		
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка и отладка программных модулей</li> <li>2. Выполнение задач по проектированию и документированию</li> <li>3. Тестирование и обеспечение качества</li> </ol>
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Разработка и отладка программных модулей	Навык 1: Написание и отладка кода	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Писать код на современных языках программирования (Python, Java, JavaScript, C#) под руководством наставника</li> <li>2. Работать с системой контроля версий Git (создавать коммиты, ветки, пулл-реквесты)</li> <li>3. Использовать среды разработки (IDE) - PyCharm, VSCode, IntelliJ IDEA</li> <li>4. Отлаживать код с использованием встроенных отладчиков и логирования</li> <li>5. Писать простые модульные тесты (unit tests) для проверки своего кода</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Синтаксис и основы одного из современных языков программирования</li> <li>2. Базовые алгоритмы и структуры данных</li> <li>3. Основы реляционных (SQL) баз данных и умение писать простые запросы</li> <li>4. Основы объектно-ориентированного программирования</li> <li>5. Принципы чистого и поддерживаемого кода</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Работа в команде и с инструментами	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работать с задачами в трекере (Jira, YouTrack)</li> <li>2. Участвовать в код-ревью: представлять свой код и анализировать код коллег по заданным критериям</li> <li>3. Следовать принятым в команде стандартам кодирования и стилю</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Базовые принципы методологий разработки (Agile, Scrum)</li> <li>2. Основы работы с командной строкой (Terminal, Bash, PowerShell)</li> <li>3. Назначение и основы использования CI/CD</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется

Трудовая функция 2: Выполнение задач по проектированию и документированию	Навык 1: Чтение и создание технической документации	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Читать и понимать технические задания и архитектурные диаграммы.</li> <li>2. Составлять документацию к написанному коду (docstrings, комментарии).</li> <li>3. Вносить правки в существующую документацию по указанию старших разработчиков.</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы написания технической документации.</li> <li>2. Принципы работы с Wiki-системами (Confluence).</li> <li>3. Базовые нотации для описания процессов (UML, BPMN) на уровне чтения.</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 3: Тестирование и обеспечение качества	Навык 1: Проведение тестирования	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Писать и запускать модульные тесты (unit tests) под руководством</li> <li>2. Выполнять ручное тестирование своих модулей по чек-листам</li> <li>3. Использовать системы управления тестированием (TestRail, Qase)</li> <li>4. Локализовывать и описывать обнаруженные ошибки в баг-трекере</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы тестирования ПО: виды, уровни, методы</li> <li>2. Принципы составления тест-кейсов и чек-листов</li> <li>3. Жизненный цикл ошибки</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Требования к личным компетенциям:	<p>Ответственность</p> <p>Системное мышление</p> <p>Гибкость мышления</p> <p>Концентрация и управление вниманием</p> <p>Способность к обучению и самообучению</p> <p>Тайм-менеджмент</p> <p>Инициативность</p>	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:
	5	Разработчик программного обеспечения
	5	Разработчик мобильных приложений
	5	Разработчик приложений (Разработчик real-time приложений)
	5	Web-разработчик
	6	Программист приложений
15. Карточка профессии "Web-разработчик":		

Код группы:	2512-2		
Код наименования занятия:	2512-2-001		
Наименование профессии:	Web-разработчик		
Уровень квалификации по ОРК:	6		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
	Уровень образования: послесреднее образование (прикладной бакалавриат)	Специальность: Программное обеспечение (по видам)	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	На базе ТиПО не менее 3 лет работы в отрасли, с высшим образованием - без опыта		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Проектирование, разработка и развертывание полноценных веб-приложений, принятие архитектурных решений, руководство командой		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Проектирование и разработка веб-приложений 2. Руководство и менторство	
	Дополнительные трудовые функции:		
	Навык 1: Внедрение и настройка процессов разработки (DevOps)	Умения: 1. Настраивать автоматизированные процессы тестирования, сборки и деплоя приложений 2. Работать с контейнеризацией (Docker) и оркестрацией 3. Настраивать мониторинг и логирование приложения 4. Автоматизировать процессы развертывания (деплой) на тестовом и рабочем окружениях Знания: 1. Принципы DevOps и практики CI/CD	

Трудовая функция 1: Проектирование и разработка веб-приложений		<p>2. Основы работы с облачными платформами (AWS, Google Cloud, Azure)</p> <p>3. Методы обеспечения безопасности инфраструктуры</p>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Проектирование архитектуры фронтенда	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбирать и настраивать фреймворки для разработки</li> <li>2. Организовывать управление состоянием приложения</li> <li>3. Настраивать инструменты сборки (Webpack, Vite, Rollup) для проекта</li> <li>4. Оптимизировать производительность фронтенда (загрузка, рендеринг, бандлы)</li> </ol>
		<p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Паттерны проектирования и принципы построения SPA/PWA</li> <li>2. Жизненный цикл компонентов и методы оптимизации рендеринга</li> <li>3. Принципы безопасной разработки (XSS, CSRF, CORS)</li> </ol>
Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Навык 3: Проектирование серверной архитектуры и API	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектировать и реализовывать RESTful API или GraphQL-схемы</li> <li>2. Реализовывать аутентификацию и авторизацию (JWT, OAuth, сессии)</li> <li>3. Работать с кэшированием на разных уровнях (Redis, Memcached, CDN)</li> <li>4. Настраивать и использовать ORM/ODM для работы с базами данных</li> </ol>	
	<p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы построения масштабируемых и отказоустойчивых систем</li> <li>2. Паттерны проектирования Backend-приложений</li> <li>3. Принципы тестирования</li> </ol>	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 2: Руководство и менторство	Навык 1: Организация работы команды	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Декомпозировать задачи и распределять их между разработчиками</li> <li>2. Проводить код-ревью, обеспечивая качество кода и передачу знаний</li> <li>3. Участвовать в планировании спринтов и оценке задач</li> <li>4. Обучать и менторить junior-разработчиков</li> </ol> <p>Знания:</p>

		1. Методологии гибкой разработки (Agile, Scrum, Kanban) 2. Принципы проведения эффективного код-ревью 3. Техники оценки сложности задач	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:	Самостоятельность и ответственность Аналитическое мышление Наставничество (менторинг, коучинг) Критическое мышление		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	6	Разработчик программного обеспечения	
	6	Разработчик мобильных приложений	
	6	Разработчик приложений (Разработчик real-time приложений)	
	6	Программист приложений	
	5	Web-разработчик	
16. Карточка профессии "Разработчик приложений (Разработчик real-time приложений)":			
Код группы:	2512-2		
Код наименования занятия:	2512-2-004		
Наименование профессии:	Разработчик приложений (Разработчик real-time приложений)		
Уровень квалификации по ОРК:	5		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послесреднее образование (прикладной бакалавриат)	Специальность: Программное обеспечение (по видам)	Квалификация: -
	Уровень образования: ТиПО (специалист среднего звена)	Специальность: Программное обеспечение (по видам)	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Без опыта		

Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка	
Другие возможные наименования профессии:	2519-9-002 - Программист приложений	
Основная цель деятельности:	Создание приложения реального времени	
Описание трудовых функций		
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектирование и разработка приложения реального времени</li> <li>2. Верификация, тестирование, ввод в эксплуатацию приложения реального времени</li> </ol>
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Проектирование и разработка приложения реального времени	Навык 1: Создание приложения реального времени	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбирать язык программирования и учитывать их возможности для разработки real-time (реальное время) приложения</li> <li>2. Учитывать факторы, влияющие на общую производительность приложения</li> <li>3. Выбирать и использовать соответствующее ядро реального времени</li> <li>4. Применять правильно в коде асинхронные, синхронные и изохронные события</li> <li>5. Писать код с использованием современных стандартов и практик безопасного программирования</li> <li>6. Работать с системами контроля версий в рамках рабочего процесса команды.</li> <li>7. Использовать статические анализаторы кода для проверки своего кода.</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционных систем реального времени</li> <li>2. Программных пакетов реального времени</li> <li>3. Понятия детерминированности</li> <li>4. Встроенных поддержек спецификации реального времени</li> <li>5. Основы современных ОСРВ и Linux с преемтивным патчем</li> <li>6. Принципы работы периферийных устройств, прерываний, таймеров</li> <li>7. Базовые принципы кибербезопасности встроенных систем</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
		<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организовывать быстрый доступ к данным</li> </ol>

	<p>Навык 2: Компиляция приложений реального времени</p>	<p>2. Использовать системы автоматизированной сборки и инструментарий компилятора для кросс-платформенной разработки</p> <p>3. Использовать популярные библиотеки</p> <p>4. Интегрировать сторонние библиотеки в проект с помощью менеджеров пакетов</p> <p>5. Создавать детерминированный сборщик мусора в реальном времени с задержкой выгрузки по расписанию в несколько мкс</p> <p>6. Использовать детерминированный язык программирования байт-кода в реальном времени для полной аппаратной абстракции</p> <p>Знания:</p> <p>1. Поведения детерминированных систем</p> <p>2. Понятии детерменизма, времени итерации цикла (период цикла), джиттер, встраиваемой системы</p> <p>3. Понятии систем жёсткого реального времени (англ. hard real-time) и систем мягкого реального времени</p> <p>4. Основы работы кросс-компиляторов и линковщиков</p> <p>5. Принципы использования инструментов непрерывной интеграции (CI) для автоматической сборки</p>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
<p>Трудовая функция 2: Верификация, тестирование, ввод в эксплуатацию приложения реального времени</p>	<p>Навык 1: Отладка программного кода приложения</p>	<p>Умения:</p> <p>1. Использовать тестируемые программные средства</p> <p>2. Определять проблемные участки приложения</p> <p>3. Писать и запускать модульные тесты для проверки корректности отдельных компонентов</p> <p>4. Анализировать дампы памяти и трассировки стека</p> <p>5. Методики поиска и воспроизведения ошибок гонки и дедлоков</p> <p>Знания:</p> <p>1. Программных средств для тестирования приложения</p> <p>2. Современных технологий автоматизации и их применения в реальном времени</p> <p>3. Операционных систем реального времени</p>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
<p>Требования к личностным компетенциям:</p>	<p>Ответственность</p> <p>Гибкость мышления</p> <p>Творчество и креативность</p> <p>Логическое мышление</p>	
<p>Список технических регламентов и</p>		

национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	5	Разработчик программного обеспечения	
	6	Разработчик программного обеспечения	
	6	Разработчик приложений (Разработчик real-time приложений)	
17. Карточка профессии "Проектировщик программного обеспечения":			
Код группы:	2512-1		
Код наименования занятия:	2512-1-006		
Наименование профессии:	Проектировщик программного обеспечения		
Уровень квалификации по ОРК:	6		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Не менее 3 лет в разработке программного обеспечения.		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		
Другие возможные наименования профессии:	2512-1-007 - Разработчик программного обеспечения		
Основная цель деятельности:	Проектирование архитектуры программных решений и управление процессом проектирования для достижения бизнес-целей проекта.		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Проектирование архитектуры программных решений. 2. Координация разработки и взаимодействие с командами. 3. Развитие компетенций команды.	
	Дополнительные трудовые функции:		
		Умения: 1. Проводить аудит существующих решений на соответствие требованиям.	

Трудовая функция 1: Проектирование архитектуры программных решений.	Навык 1: Оптимизация и рефакторинг архитектуры.	2. Разрабатывать предложения по оптимизации производительности и масштабируемости. 3. Разрабатывать план модернизации кода, обеспечивающий непрерывную работу системы на всех этапах изменений.
		Знания: 1. Метрик оценки производительности систем. 2. Подходов к рефакторингу. 3. Инструментов мониторинга.
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Разработка высокоуровневой архитектуры.	Умения: 1. Анализировать бизнес-требования и трансформировать их в архитектурные решения. 2. Выбирать паттерны проектирования и технологии, соответствующие задачам проекта. 3. Документировать архитектурные решения с использованием нотаций.
		Знания: 1. Методологии проектирования. 2. Паттернов проектирования. 3. Принципов документирования архитектуры.
Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Навык 3: Обеспечение нефункциональных требований.	Умения: 1. Проектировать отказоустойчивые и масштабируемые решения. 2. Внедрять практики безопасности на уровне архитектуры. 3. Контролировать соблюдение требований к производительности.	
	Знания: 1. Принципов проектирования надежных систем. 2. Основ информационной безопасности. 3. Практик обеспечения производительности.	
Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Навык 1: Управление техническими задачами.	Умения: 1. Декомпозировать архитектурные решения на задачи для разработчиков. 2. Проводить код-ревью и архитектурные обсуждения. 3. Координировать взаимодействие между frontend/backend-командами.	
	Знания: 1. Методов декомпозиции задач. 2. Практик проведения код-ревью. 3. Принципов кросс-функционального взаимодействия.	

Трудовая функция 2: Координация разработки и взаимодействие с командами.	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Решение технических конфликтов.	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выявлять и разрешать противоречия в технических решениях.</li> <li>2. Находить компромиссы между бизнес-требованиями и техническими ограничениями.</li> <li>3. Эскалировать сложные вопросы к архитекторам более высокой квалификации.</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Техник разрешения конфликтов.</li> <li>2. Принципов управления рисками.</li> <li>3. Методов приоритизации задач.</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 3: Внедрение инструментов разработки	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Настраивать CI/CD-пайплайны для автоматизации проверок.</li> <li>2. Внедрять инструменты статического анализа кода.</li> <li>3. Организовывать процессы тестирования архитектурных решений.</li> <li>4. Соблюдать и внедрять нормы информационной безопасности.</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструментов CI/CD.</li> <li>2. Систем статического анализа.</li> <li>3. Методов тестирования архитектуры.</li> <li>4. Правил информационной безопасности.</li> </ol>
Трудовая функция 3: Развитие компетенций команды.	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 1: Участие в архитектурном комитете.	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Готовить предложения для архитектурного комитета.</li> <li>2. Участвовать в обсуждении стандартов и практик.</li> <li>3. Внедрять решения комитета в проекты.</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципов работы архитектурного комитета.</li> <li>2. Процедур принятия решений.</li> <li>3. Практики внедрения стандартов.</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Анализ и внедрение новых технологий.	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследовать новые технологии и инструменты.</li> <li>2. Проводить пилотные внедрения технологий.</li> <li>3. Оценивать риски и преимущества новых решений.</li> </ol> <p>Знания:</p>

		1. Методов исследования технологий. 2. Подходов к пилотному внедрению. 3. Критериев оценки технологических решений.	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:	Самостоятельность и ответственность Умение работать в команде Управление изменениями Проектное мышление		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	7	Проектировщик программного обеспечения	
	6	Проектировщик программного обеспечения	
18. Карточка профессии "Разработчик приложений (Разработчик real-time приложений)":			
Код группы:	2512-2		
Код наименования занятия:	2512-2-004		
Наименование профессии:	Разработчик приложений (Разработчик real-time приложений)		
Уровень квалификации по ОРК:	6		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
	Уровень образования: послесреднее образование (прикладной бакалавриат)	Специальность: Программное обеспечение (по видам)	Квалификация: -
	Уровень образования: ТиПО (специалист среднего звена)	Специальность: Программное обеспечение (по видам)	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	На базе ТиПО не менее 5 лет работы в отрасли, с высшим образованием - без опыта.		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		

Другие возможные наименования профессии :	2519-9-002 - Программист приложений	
Основная цель деятельности:	Создание приложения реального времени	
Описание трудовых функций		
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектирование и разработка приложения реального времени</li> <li>2. Верификация, тестирование, ввод в эксплуатацию приложения реального времени</li> </ol>
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Проектирование и разработка приложения реального времени	<p>Навык 1: Компиляция и интеграция систем реального времени</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Минимизировать число возможных задержек</li> <li>2. Устанавливать связь с библиотекой реального времени, операционной системой и аппаратным обеспечением реального времени</li> <li>3. Интегрировать со средства разработки приложения с системы реального времени</li> <li>4. Проводить генерацию дополнительной информации, состоящую из описаний символов программы (переменные, функции, типы) и псевдо-символов, позволяющих отладчику определять адреса строки сходного текста, адреса секций, и т.д.</li> <li>5. Разрабатывать и поддерживать скрипты для сложных процессов сборки</li> <li>6. Настраивать инструменты статического и динамического анализа кода в CI-пайплайне.</li> <li>7. Оптимизировать процесс сборки для уменьшения времени и обеспечения воспроизводимости</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятия многозадачности, многопроцессорности и многопоточности</li> <li>2. Недостатков многопоточности</li> <li>3. Особенности разработки и компиляции в системах реального времени</li> <li>4 Глубокое понимание работы инструментальной цепочки и этапов сборки</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
		<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Описывать проблему разработки приложения реального времени</li> <li>2. Разрабатывать план выполнения разработки приложения</li> <li>3. Распределить части разработку приложения между разработчиками</li> <li>4. Обсуждать требования к приложению и выбор язык программирования и программного пакета для</li> </ol>

	<p>Навык 2: Проектирование и архитектура систем реального времени</p>	<p>реального времени для разработки надежного, детерминированного приложения.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Обозначать главные задачи и подзадачи при разработке приложений реального времени</li> <li>6. Создавать прототип или модель программы с бекэнд и фронтэнд описанием</li> <li>7. Проводить анализ и формализацию нефункциональных требований</li> <li>8. Выбирать и обосновывать выбор ОСРВ, микроконтроллера/процессора и периферии под задачи проекта</li> <li>9. Проектировать и документировать архитектуру системы с использованием диаграмм</li> <li>10. Организовывать и проводить код-ревью.</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Моделей разработки жизненного цикла ПО</li> <li>2. Систем реального времени на основе открытых стандартов и открытого программного обеспечения</li> <li>3. Основ информационной безопасности</li> <li>4. Паттернов проектирования для встроенных систем и систем реального времени</li> <li>5. Принципов оценки и управления техническим долгом</li> <li>6. Английского языка на уровне чтения технической документации и стандартов</li> </ol>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
	<p>Навык 1: Стратегия тестирования и валидации</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Производить сбор данных и анализ данных с помощью средств мониторинга</li> <li>2. Работать в режиме командной строки</li> <li>3. Применять профилирование системы, проследивать работу процессора с конкретной задачей</li> <li>4. Разрабатывать стратегию тестирования (модульное, интеграционное, нагрузочное, НІІ-тестирование)</li> <li>5. Анализировать покрытие кода тестами (code coverage) и эффективность тестов</li> <li>6. Организовывать проведение тестирования на соответствие стандартам безопасности</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методов, требований планирования выполнения задач в системах реального времени</li> <li>2. Классификации планировщиков реального времени по распределению работ между составляющими периодов разработки и исполнения</li> <li>3. Программных средств мониторинга для систем реального времени</li> </ol>

Трудовая функция 2: Верификация, тестирование, ввод в эксплуатацию приложения реального времени		4. Методы и инструменты тестирования производительности и определения временных характеристик 5. Стандарты функциональной безопасности и их влияние на процесс тестирования
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Комплексная отладка и решение системных проблем	Умения: 1. Организовывать предварительные действия отладчика 2. Контролировать прерывание выполнения задачи и получение информации, продолжение/изменение выполнения задачи. 3. Проводить тестирования программно-аппаратное обеспечение системы реального времени 4. Выявлять не корректное поведение системы с интегрированным приложением 5. Применять средства активной отладки 6. Проводить анализ системных сбоев и находить корневые причины 7. Координировать работу с инженерами-схемотехниками для диагностики проблем на стыке hardware/software
		Знания: 1. Методов отладки позволяющие выявлять и устранять ошибки в программном обеспечении, ошибки планирования, синхронизации и связи, логические ошибки, связанные с асинхронностью, ошибки, связанные изменениями задач. 2. Особенности отладки в системах реального времени 3. Способов представления данных 4. Режима командной строки и команды представления данных 5. Принципы работы аппаратных средств отладки 6. Передовые методики отладки сложных временных проблем и проблем синхронизации
Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:	<p>Ответственность</p> <p>Самостоятельность и ответственность</p> <p>Гибкость мышления</p> <p>Творчество и креативность</p> <p>Логическое мышление</p>	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
	Уровень ОРК:	Наименование профессии:
	6	Программист приложений

Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	5	Проектировщик программного обеспечения	
19. Карточка профессии "Разработчик мобильных приложений":			
Код группы:	2512-2		
Код наименования занятия:	2512-2-003		
Наименование профессии:	Разработчик мобильных приложений		
Уровень квалификации по ОРК:	5		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послесреднее образование (прикладной бакалавриат)	Специальность: Программное обеспечение (по видам)	Квалификация: -
	Уровень образования: ТиПО (специалист среднего звена)	Специальность: Программное обеспечение (по видам)	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Без опыта		
Связь с неформальным и информальным образованием:			
Другие возможные наименования профессии:	2512-2-003 - Разработчик мобильных приложений		
Основная цель деятельности:	Разрабатывать и поддерживать мобильные приложения		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Разработка компонентов мобильных приложений 2. Тестирование и отладка	
	Дополнительные трудовые функции:		
		Умения: 1. Создавать экраны приложения по готовым макетам из Figma с использованием стандартных компонентов UI 2. Адаптировать верстку под различные размеры экранов мобильных устройств и ориентации	

Трудовая функция 1: Разработка компонентов мобильных приложений	Навык 1: Верстка пользовательских интерфейсов	<p>3. Реализовывать статическую анимацию интерфейсов (например, плавные переходы, простые трансформации)</p> <p>4. Интегрировать готовые UI-библиотеки и компоненты дизайн-систем в проект</p> <p>5. Настраивать базовую accessibility (доступность) для элементов интерфейса (лейблы, контрастность)</p> <p>Знания:</p> <p>1. Основы нативных фреймворков или кросс-платформенных</p> <p>2. Принципы адаптивной и отзывчивой верстки</p> <p>3. Основы доступности (accessibility) для мобильных интерфейсов</p> <p>4. Принципы работы с инструментами дизайнеров (Figma, Zeplin) для экспорта ресурсов</p> <p>5. Основы системы контроля версий Git (клонирование репозитория, создание веток, коммиты)</p>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Реализация базовой бизнес-логики	<p>Умения:</p> <p>1. Реализовывать навигацию между экранами приложения с использованием стандартных навигационных компонентов</p> <p>2. Выполнять простые сетевые запросы к REST API для получения и отправки данных</p> <p>3. Работать с локальной базой данных для сохранения и извлечения простых данных</p> <p>Знания:</p> <p>1. Базовый синтаксис и основные конструкции языка программирования</p> <p>2. Основы объектно-ориентированного программирования</p> <p>3. Принципы клиент-серверного взаимодействия</p>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 2: Тестирование и отладка	Навык 1: Обеспечение качества на уровне компонентов и модулей	<p>Умения:</p> <p>1. Писать модульные (unit) тесты для отдельных функций и классов</p> <p>2. Исправлять ошибки (баги) по инструкции и описанию от старшего разработчика</p> <p>3. Тестировать сборки приложения на основных устройствах и эмуляторах на соответствие макетам</p> <p>4. Локализовать и воспроизводить ошибки, описанные в баг-трекинг-системе</p> <p>5. Использовать логирование для отслеживания выполнения кода и выявления проблем</p> <p>Знания:</p> <p>1. Принципы модульного тестирования</p>

		<p>2. Инструменты отладки, встроенные в IDE (дебаггер, логирование)</p> <p>3. Базовые приемы работы с системой контроля версий Git</p> <p>4. Основы работы с баг-трекингowymi системами (Jira, YouTrack)</p> <p>5. Типовые сценарии тестирования мобильных приложений (установка, запуск, основные пользовательские сценарии)</p>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Требования к личностным компетенциям:	<p>Творчество и креативность</p> <p>Структурированное решение проблем</p> <p>Клиентоориентированность</p> <p>Многозадачность</p>	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:
	5	Разработчик программного обеспечения
	6	Разработчик мобильных приложений
	5	Разработчик приложений (Разработчик real-time приложений)
	5	Программист приложений
	5	Web-разработчик

#### Глава 4. Технические данные профессионального стандарта

20. Наименование государственного органа: Министерство искусственного интеллекта и цифрового развития Республики Казахстан.

21. Организации (предприятия) участвующие в разработке: Комитет цифровых активов и прорывных технологий Министерства искусственного интеллекта и цифрового развития РК.

Руководитель проекта:

Байгазина А.

E-mail: a.baigazina@mdai.gov.kz

Номер телефона: +7 (717) 264 94 55

Исполнители:

Байгазина А., +7 (717) 264 94 55, a.baigazina@mdai.gov.kz.

22. Отраслевой совет по профессиональным квалификациям: 12.09.2025 г.

23. Национальный орган по профессиональным квалификациям: 12.12.2025 г.

24. Национальная палата предпринимателей Республики Казахстан "Атамекен": -

25. Номер версии и год выпуска: версия 3, 2025 г.

26. Дата ориентировочного пересмотра: 05.12.2028 г.

## **Профессиональный стандарт: "Администрирование серверов"**

### **Глава 1. Общие положения**

1. Область применения профессионального стандарта: На основании настоящего профессионального стандарта организации могут разрабатывать для внутреннего применения корпоративные профессиональные стандарты на работников с уточнением уровня профессионального образования, перечня трудовых функций, знаний, умений и навыков с учетом особенностей организации производства, труда и управления, их ответственности.

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 использования 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 информационной системы – концепция, определяющая модель, структуру, выполняемые функции и взаимосвязь компонентов информационной системы.

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

6) Редизайн – модификация графической и/или структурно-функциональной составляющих уже существующего сайта или программного продукта.

3. В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие сокращения:

- 1) TCP/IP – Transmission Control Protocol/Internet Protocol;
- 2) HTTP – HyperText Transfer Protocol (протокол передачи гипертекста);
- 3) OSI – Open Systems Interconnection (взаимодействие открытых систем);
- 4) ИБ – Информационная безопасность;
- 5) ИТ (ИТ) – Информационные технологии;
- 6) ИС – Информационные системы;
- 7) ПО – Программное обеспечение;
- 8) БД – Базы данных;
- 9) СУБД – система управления базами данных;
- 10) СКУД – система контроля и управления доступом;
- 11) ЛВС – локальная вычислительная сеть;
- 12) СКС – структурированная кабельная система;

## **Глава 2. Паспорт профессионального стандарта**

4. Название профессионального стандарта: Администрирование серверов.

5. Код профессионального стандарта: J074.

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.

62.03 Деятельность по управлению компьютерным оборудованием.

62.03.2 Деятельность по управлению информационно-коммуникационным оборудованием.

7. Краткое описание профессионального стандарта: Профессиональный стандарт разработан в соответствии со статьей 5 Закона Республики Казахстан "О профессиональных квалификациях", устанавливает требования к формированию образовательных программ, в том числе обучения персонала на предприятиях, признания профессиональной квалификации работников и выпускников организаций образования и решений широкого круга задач в области управления персоналом в организациях и на предприятиях.

8. Перечень карточек профессий:

- 1) Администратор локальных вычислительных сетей - 4 уровень ОРК;
- 8) Администратор информационных систем - 5 уровень ОРК;
- 9) Администратор серверов - 6 уровень ОРК;
- 10) Администратор информационных систем - 7 уровень ОРК;
- 11) Администратор информационных систем - 6 уровень ОРК;
- 12) Администратор серверов - 5 уровень ОРК.

### Глава 3. Карточки профессий

9. Карточка профессии "Администратор локальных вычислительных сетей":			
Код группы:	2522		
Код наименования занятия:	2522-0-002		
Наименование профессии:	Администратор локальных вычислительных сетей		
Уровень квалификации по ОРК:	4		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: ТиПО (специалист среднего звена)	Специальность: Вычислительная техника и информационные сети ( - по видам)	Квалификация:
Требования к опыту работы:	Без опыта		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Обеспечение бесперебойной, безопасной и эффективной работы локальной вычислительной сети (ЛВС) и еУ интеграции с облачными и гибридными сервисами.		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Администрирование процесса установки, настройки и мониторинга сетевых устройств и систем 2. Администрирование процессов конфигурирования, защиты и оптимизации сетевой инфраструктуры	

		3. Поддержка и интеграция облачных и гибридных сетевых решений
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Администрирование процесса установки, настройки и мониторинга сетевых устройств и систем	Навык 1: Установка и базовое конфигурирование активных сетевых устройств	Умения: 1. Настраивать сетевые устройства под управлением современных ОС 2. Применять методы автоматизированной настройки устройств с использованием скриптов для массового развертывания 3. Работать с системами мониторинга для отслеживания состояния сети  Знания: 1. Принципов функционирования сетевых аппаратных средств 2. Архитектур сетевых аппаратных средств 3. Инструкции по установке администрируемых сетевых устройств
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Настройка и управление сетевыми сервисами	Умения: 1. Развертывать и настраивать основные сетевые службы: DHCP, DNS, NTP, QoS 2. Настраивать базовую маршрутизацию 3. Использовать системы управления сетевыми конфигурациями  Знания: 1. Принципов работы IPv6 и методов миграции с IPv4 2. Основ отказоустойчивости сетей 3. Методов анализа трафика
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 2: Администрирование процессов конфигурирования,	Навык 1: Обеспечение сетевой безопасности и контроля доступа	Умения: 1. Настраивать базовые политики безопасности на сетевых устройствах 2. Настраивать VPN-туннели для удаленного доступа и соединения сетей 3. Работать с системами аутентификации  Знания: 1. Основ кибербезопасности (кибератаки, модели угроз) 2. Принципов сегментации сети (микросетевой периметр) 3. Требований регуляторов в области защиты данных
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
		Умения:

защиты и оптимизации сетевой инфраструктуры	<p>Навык 2: Оптимизация производительности и диагностика неисправностей сети</p>	<p>1. Проводить диагностику сетевых проблем с использованием современных инструментов</p> <p>2. Анализировать логи и метрики для выявления узких мест в сети</p> <p>3. Настраивать приоритизацию трафика для критичных приложений</p> <p>Знания:</p> <p>1. Методов анализа производительности сети ( пакетные потери, задержки, джиттер)</p> <p>2. Принципов работы Wi-Fi сетей, методов оптимизации беспроводного покрытия</p> <p>3. Основ энергоэффективности сетевого оборудования</p>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
Трудовая функция 3: Поддержка и интеграция облачных и гибридных сетевых решений	<p>Навык 1: Автоматизация сетевых операций и использование DevOps-инструментов</p>	<p>Умения:</p> <p>1. Использовать системы контроля версий для хранения сетевых конфигураций</p> <p>2. Применять инструменты инфраструктуры как код для развертывания сетевых ресурсов</p> <p>3. Взаимодействовать с API сетевых устройств и облачных платформ для автоматизации задач</p> <p>Знания:</p> <p>1. Основ DevOps и NetDevOps-практик</p> <p>2. Языков программирования для автоматизации и их применения в сетевых задачах</p> <p>3. Принципов CI/CD (Continuous Integration/Continuous Deployment) применительно к сетевой инфраструктуре</p>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
	<p>Навык 2: Базовое администрирование облачных сетевых сервисов</p>	<p>Умения:</p> <p>1. Настраивать виртуальные сети (VPC) в публичных облаках</p> <p>2. Управлять облачными VPN, межсетевыми экранами и балансировщиками нагрузки</p> <p>3. Интегрировать локальную сеть с облачными сервисами</p> <p>Знания:</p> <p>1. Основ облачных моделей и сетевых сервисов в облаках</p> <p>2. Принципов гибридных сетей и мультиоблачных сред</p> <p>3. Основ контейнеризации и оркестрации в контексте сетевого взаимодействия</p>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
	<p>Ответственность</p> <p>Умение работать в команде</p>	

Требования к личностным компетенциям:	Дисциплинированность Инициативность		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	5	Администратор информационных систем	
16. Карточка профессии "Администратор информационных систем":			
Код группы:	2523-0		
Код наименования занятия:	2523-0-002		
Наименование профессии:	Администратор информационных систем		
Уровень квалификации по ОРК:	5		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послесреднее образование (прикладной бакалавриат)	Специальность: Вычислительная техника и информационные сети (по видам)	Квалификация: -
	Уровень образования: послесреднее образование (прикладной бакалавриат)	Специальность: Программное обеспечение (по видам)	Квалификация: -
	Уровень образования: ТиПО (специалист среднего звена)	Специальность: Вычислительная техника и информационные сети (по видам)	Квалификация: -
	Уровень образования: ТиПО (специалист среднего звена)	Специальность: Программное обеспечение (по видам)	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Без опыта		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		
Другие возможные наименования профессии:			

Основная цель деятельности:	Обеспечение жизненного цикла информационных систем (ИС) — от участия в развертывании и интеграции до технического сопровождения, мониторинга и поддержки пользователей с целью автоматизации бизнес-процессов организации	
Описание трудовых функций		
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Техническая поддержка процессов создания (модификации) ИС</li> <li>2. Техническая поддержка сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</li> </ol>
	Дополнительные трудовые функции:	
	Навык 1: Развертывание рабочих мест ИС у заказчика	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обеспечивать авторизацией новые рабочие места</li> <li>2. Сопровождать работу пользователей ИС</li> <li>3. Обеспечивать функционирование модулей относительно пользователя</li> <li>4. Использовать средства удаленного развертывания ПО и контейнеризации для изоляции сред</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основ системного администрирования</li> <li>2. Основ коммуникационного оборудования</li> <li>3. Основ современных операционных систем</li> <li>4. Принципов построения Zero Trust и сегментации сети для доступа к ИС</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Сбор данных для выявления требований к типовой ИС	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проводить анкетирование</li> <li>2. Проводить интервьюирование</li> <li>3. Собирать исходную документацию</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методов системного анализа</li> <li>2. Основ современных систем управления базами данных</li> <li>3. Устройств и функционирования современных ИС</li> <li>4. Современных стандартов информационных взаимодействия систем</li> <li>5. Отраслевых нормативно технических документаций</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 3:	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создавать алгоритм работы программы</li> <li>2. Определять подпрограммы и модули</li> <li>3. Создавать прототип</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Языков программирования и работ с базами данных</li> </ol>

Трудовая функция 1: Техническая поддержка процессов создания (модификации) ИС	Разработка прототипов ИС	<ul style="list-style-type: none"> <li>2. Инструментов и методов модульного тестирования</li> <li>3. Основ современных операционных систем</li> <li>4. Устройств и функционирования современных ИС</li> <li>5. Систем хранения и анализа баз данных</li> </ul>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 4: Написание кода на языках программирования	Умения: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Писать код на языке программирования</li> <li>2. Тестировать результаты собственной работы</li> <li>3. Верифицировать программу</li> <li>4. Работать с системами контроля версий</li> </ul>
		Знания: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Основ современных систем управления базами данных</li> <li>2. Современных структурных языков программирования</li> <li>3. Современных методик тестирования разрабатываемых ИС: инструментов и методов модульного тестирования</li> <li>4. Технологии программирования</li> </ul>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 5: Тестирование ИС	Умения: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Производить тестирование программы</li> <li>2. Определять и исправлять ошибки</li> <li>3. Работать в тестируемой программе</li> </ul>
		Знания: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Основ современных систем управления базами данных</li> <li>2. Современных структурных языков программирования</li> <li>3. Современных методик тестирования разрабатываемых ИС: инструментов и методов модульного тестирования</li> <li>4. Программных средств тестирования</li> </ul>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Навык 6: Техническое обеспечение процесса обучения пользователей ИС	Умения: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Устанавливать программное обеспечение</li> <li>2. Обеспечить презентацию техническими средствами</li> <li>3. Создавать базу знаний и инструкции для пользователей</li> </ul>	
	Знания: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Технологии подготовки и проведения презентаций</li> <li>2. Устройств и функционирования современных ИС</li> <li>3. Основ информационной безопасности</li> </ul>	

	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 2: Техническая поддержка сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Навык 1: Интеграция ИС с существующими ИС	Умения: 1. Анализировать входные данные 2. Программировать код программы, отдельные модули 3. Верифицировать и тестировать 4. Интегрировать модули ИС в существующие ИС  Знания: 1. Формата обмена данными 2. Интерфейса обмена данными 3. Современных стандартов информационного взаимодействия систем 4. Современных структурных языков программирования
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Установка и настройка системного и прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС	Умения: 1. Устанавливать ОС и ПО, конфигурировать их 2. Устанавливать СУБД 3. Работать с сервисными утилитами 4. Развертывать ИС в облачных средах  Знания: 1. Основ системного администрирования 2. Основ коммуникационного оборудования 3. Основ современных операционных систем
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 3: Инженерно-техническая поддержка заключения договоров на выполняемые работы, связанные с ИС	Умения: 1. Анализировать входные и выходные данные 2. Осуществлять коммуникации (с заказчиками, разработчиками, вендорами) 3. Разрабатывать инструкции по использованию ИС  Знания: 1. Возможностей ИС 2. Моделей коммуникаций 3. Основ современных операционных систем 4. Основ современных систем управления базами данных 5. Отраслевых нормативных технических документов
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Требования к личностным компетенциям:	<p>Ответственность</p> <p>Системное мышление</p> <p>Сотрудничество и взаимодействие</p> <p>Дисциплинированность</p>	
Список технических регламентов и		

национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	6	Администратор информационных систем	
	4	Администратор локальных вычислительных сетей	
17. Карточка профессии "Администратор серверов":			
Код группы:	2522-0		
Код наименования занятия:	2522-0-003		
Наименование профессии:	Администратор серверов		
Уровень квалификации по ОРК:	6		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
	Уровень образования: послесреднее образование (прикладной бакалавриат)	Специальность: Вычислительная техника и информационные сети (по видам)	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Не менее 2 лет в области администрирования серверной инфраструктуры		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Проектирование, построение и обеспечение бесперебойной, масштабируемой, безопасной и экономически эффективной серверной инфраструктуры организации, соответствующей стратегическим бизнес-целям и требованиям цифровой трансформации		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Проектирование, развертывание и комплексная настройка серверной инфраструктуры	
		2. Управление эксплуатацией, мониторингом и безопасностью серверного парка	
		3. Оптимизация производительности, надежности и затрат инфраструктуры	
		4. Автоматизация процессов и внедрение DevOps-практик в эксплуатацию	

	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Проектирование, развертывание и комплексная настройка серверной инфраструктуры	Навык 1: Разработка и реализация архитектурных решений средней сложности	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектировать отказоустойчивые и сбалансированные серверные решения на основе требований бизнеса (кластеры высокой доступности , балансировка нагрузки)</li> <li>2. Выбирать и обосновывать оборудование и ПО для проектов модернизации</li> <li>3. Составлять технические задания и проектную документацию для развертывания новых систем</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Архитектурных паттернов для построения отказоустойчивых систем</li> <li>2. Современных стандартов и технологий в области серверного оборудования и систем хранения</li> <li>3. Основ методологии проектирования ИТ-систем</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Управление процессами развертывания и миграции	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Руководить процессом развертывания новых серверных мощностей и миграции сервисов</li> <li>2. Внедрять и настраивать системы виртуализации и контейнеризации</li> <li>3. Организовывать поэтапный ввод систем в эксплуатацию, включая нагрузочное тестирование</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципов и инструментов миграции физических серверов в виртуальную среду</li> <li>2. Особенности развертывания и настройки платформ виртуализации и оркестрации контейнеров.</li> <li>3. Основ управления ИТ-проектами</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 2:	Навык 1: Построение и поддержка систем мониторинга и управления инцидентами	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Развертывать и настраивать комплексные системы мониторинга и алертинга</li> <li>2. Анализировать метрики и логи для предупреждения сбоев и расследования инцидентов</li> <li>3. Организовывать процесс управления инцидентами (Incident Management) и взаимодействие со смежными командами</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методов и инструментов сбора, анализа и визуализации телеметрии</li> <li>2. Основ управления ИТ-сервисами</li> <li>3. Принципов построения централизованного логирования</li> </ol>

Управление эксплуатацией, мониторингом и безопасностью серверного парка	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Обеспечение комплексной безопасности инфраструктуры	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разрабатывать и внедрять политики безопасности для серверных ОС и гипервизоров</li> <li>2. Настраивать и сопровождать системы резервного копирования и аварийного восстановления</li> <li>3. Проводить регулярный аудит безопасности инфраструктуры и устранять уязвимости</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Глубоких принципов информационной безопасности</li> <li>2. Технологий и решений для резервного копирования и восстановления данных</li> <li>3. Требований стандартов и регуляторов в области ИБ</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 3: Оптимизация производительности, надежности и затрат инфраструктуры	Навык 1: Анализ и оптимизация производительности систем	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проводить глубокий анализ производительности (профилирование ОС, СУБД, приложений) и выявление узких мест</li> <li>2. Настраивать системы кэширования, балансировки нагрузки и оптимизировать работу СХД</li> <li>3. Планировать мощности на основе анализа трендов нагрузки</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методов оптимизации производительности на уровне ОС, гипервизора, СУБД и веб-серверов</li> <li>2. Принципов работы современных систем хранения и сетей передачи данных</li> <li>3. Методов статистического анализа данных для прогнозирования нагрузки</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Управление затратами и оптимизация ресурсов	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализировать использование ресурсов в облачных средах (AWS, Azure, GCP) и локальной инфраструктуре для оптимизации затрат</li> <li>2. Внедрять практики автоматического масштабирования и управления жизненным циклом ресурсов</li> <li>3. Готовить отчеты по использованию и стоимости ИТ-ресурсов для руководства</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Моделей ценообразования основных облачных провайдеров и методов снижения затрат</li> <li>2. Принципов FinOps и управления стоимостью облачных сервисов</li> <li>3. Методов расчета TCO для ИТ-решений</li> </ol>

	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 4: Автоматизация процессов и внедрение DevOps-практик в эксплуатацию	Навык 1: Разработка и внедрение решений для автоматизации	Умения: 1. Разрабатывать скрипты и программы для автоматизации развертывания, настройки и управления инфраструктурой 2. Внедрять и поддерживать системы управления конфигурациями и инфраструктурой как код 3. Создавать и поддерживать пайплайны CI/CD для инфраструктурных компонентов  Знания: 1. Языков программирования и скриптовых языков, применяемых в автоматизации 2. Основ DevOps-культуры и практик
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Руководство командой и развитие процессов	Умения: 1. Координировать работу младших администраторов, распределять задачи, проводить код-ревью скриптов и конфигураций. 2. Разрабатывать и совершенствовать внутренние регламенты, инструкции и стандарты работы. 3. Оценивать и внедрять новые инструменты и технологии для повышения эффективности команды  Знания: 1. Основ управления командой, постановки задач и контроля их выполнения. 2. Принципов документирования процессов и знаний 3. Методов оценки и внедрения новых технологий в операционную деятельность
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Требования к личностным компетенциям:	Самостоятельность и ответственность Умение работать в команде Дисциплинированность Аналитическое мышление Инициативность	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:
	7	Администратор серверов
	5	Администратор серверов
18. Карточка профессии "Администратор информационных систем":		
Код группы:	2523-0	

Код наименования занятия:	2523-0-002		
Наименование профессии:	Администратор информационных систем		
Уровень квалификации по ОРК:	7		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послевузовское образование (магистратура, резидентура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Не менее 5 лет в области управления проектами по разработке, внедрению или модернизации информационных систем, опыт руководства командой		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Разработка стратегического плана модификации и управление комплексом работ по проектированию, внедрению и сопровождению информационных систем для достижения стратегических бизнес-целей организации		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Управление работами по сопровождению и проектированию модификации ИС 2. Управление эффективностью работы персонала в проекте	
	Дополнительные трудовые функции:		
		Умения: 1. Разрабатывать регламентные документы 2. Анализировать исходную документацию 3. Разработать техническую документацию 4. Проводить анализ существующих бизнес-процессов 5. Формулировать предложения по цифровой трансформации процессов	
	Навык 1: Документирование и оптимизация		Знания:

<p>бизнес-процессов организации</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методов выявления требований</li> <li>2. Технологии подготовки и проведения презентаций</li> <li>3. Методологии проектирования ИС</li> <li>4. Фреймворков бизнес-анализа и реинжиниринга процессов</li> <li>5. Принципов цифровизации и автоматизации бизнес-операций</li> </ol>
<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
<p>Навык 2: Управление документацией и качеством в проектах</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разрабатывать регламентную и проектную документацию</li> <li>2. Контролировать выполнение поручений</li> <li>3. Планировать работы в проектах</li> <li>4. Подготовить технические документы для разработки ИС</li> <li>5. Внедрять и поддерживать системы управления качеством и конфигурациями</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Юридических основ взаимоотношений между контрагентами</li> <li>2. Отраслевых нормативных технических документаций</li> <li>3. Основ управления качеством</li> <li>4. Основ конфигурационного управления</li> <li>5. Методологии ведения документооборота в организациях</li> <li>6. Правил деловой переписки</li> </ol>
<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
<p>Навык 3: Управление организационными изменениями и коммуникациями</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разрабатывать регламентную документацию</li> <li>2. Проводить рабочие и формальные согласования</li> <li>3. Осуществлять коммуникации</li> <li>4. Проводить переговоры</li> <li>5. Разрабатывать и реализовывать стратегию организационных изменений</li> <li>6. Управлять ожиданиями стейкхолдеров на всех уровнях организации</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основ управления проектами</li> <li>2. Основ общего управления организацией</li> <li>3. Основ управления взаимоотношениями между клиентом и разработчиком</li> <li>4. Методологии ведения документооборота в организациях</li> <li>5. Правил деловой переписки</li> <li>6. Методологий управления изменениями ADKAR, Kotter</li> </ol>

Трудовая функция 1:

Управление работами по сопровождению и проектированию модификации ИС		7. Принципов стратегической коммуникации и управления репутацией	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
	Навык 4: Стратегическое планирование и управление ресурсами проекта	Умения:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Планировать работы и управлять событиями по выработке требований</li> <li>2. Организовывать обсуждение выработанных требований</li> <li>3. Распределять работы и выделять ресурсы</li> <li>4. Контролировать исполнение</li> <li>5. Проводить переговоры</li> <li>6. Разрабатывать дорожные карты и стратегические планы развития ИС</li> <li>7. Управлять бюджетом проекта и экономическим обоснованием инвестиций</li> </ol>
		Знания:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методов выработки требований</li> <li>2. Характеристик ресурсов</li> <li>3. Правил деловой переписки</li> <li>4. Правил делопроизводства</li> <li>5. Методов управления портфелем проектов и стратегического планирования</li> <li>6. Финансового моделирования и расчета</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
	Навык 5: Разработка и верификация архитектуры корпоративных ИС	Умения:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектировать архитектуру ИС</li> <li>2. Проверять (верифицировать) архитектуру ИС</li> <li>3. Разрабатывать целевую архитектуру предприятия в соответствии с EA-фреймворками</li> <li>4. Оценивать технологические риски и соответствие архитектуры бизнес-стратегии</li> </ol>
Знания:		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструментов и методов проектирования архитектуры ИС</li> <li>2. Инструментов и методов верификации архитектуры ИС</li> <li>3. Систем хранения и анализа баз данных</li> <li>4. Глубоких методов программирования</li> <li>5. Принципов облачной и гибридной архитектуры, микросервисных паттернов</li> </ol>	
Возможность признания навыка:	Не рекомендуется		
Навык 6:	Умения:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тестировать результаты прототипирования</li> <li>2. Проводить переговоры</li> <li>3. Оценивать технологический стек и платформенные решения</li> </ol>	
	Знания:		

	<p>Экспертиза прототипирования и технологических решений</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Современных стандартов информационного взаимодействия систем</li> <li>2. Основ теории систем и системного анализа</li> <li>3. Основ информационной безопасности</li> <li>4. Рынка технологических решений и платформ</li> <li>5. Методов оценки технологической зрелости и жизненного цикла продуктов</li> </ol>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
	<p>Навык 1: Стратегическое управление командой и талантами</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Управлять персоналом в проекте</li> <li>2. Распределять полномочия между персоналом</li> <li>3. Определять сроки решения задач</li> <li>4. Разрабатывать стратегию развития команды и карьерные траектории</li> <li>5. Проводить оценку эффективности и мотивацию высокопроизводительных команд</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методов оценки эффективности работы персонала в проекте</li> <li>2. Основных этапов проведения организационных изменений</li> <li>3. Основ менеджмента проектов</li> <li>4. Методов управления производительностью и agile-трансформации</li> <li>5. Принципов построения организационной культуры и лидерства</li> </ol>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
	<p>Навык 2: Оптимизация процессов развертывания и эксплуатации</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устанавливать программное обеспечение</li> <li>2. Проверять параметры соединения</li> <li>3. Производить работы с ПО для сервера</li> <li>4. Разрабатывать стратегию развертывания и эксплуатации в масштабе предприятия</li> <li>5. Внедрять практики SRE и DevOps на уровне организации</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основ системного администрирования</li> <li>2. Основ администрирования СУБД</li> <li>3. Инструментов администрирования ИС, серверов и БД</li> <li>4. Методов управления надежностью и инцидентами в распределенных системах</li> </ol>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
		<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разрабатывать технологии обмена данными</li> <li>2. Разрабатывать код на языках программирования</li> <li>3. Тестировать результаты собственной работы</li> </ol>

Трудовая функция 2:  
Управление эффективностью работы персонала в проекте

<p>Навык 3: Управление интеграционной стратегией и экосистемой</p>	<p>4. Интегрировать модули ИС в существующую ИС 5. Разрабатывать стратегию интеграции и управления API-экосистемой 6. Управлять партнерскими интеграциями и сторонними сервисами</p>
	<p>Знания: 1. Инструментов и методов интеграции ИС 2. Форматов обмена данными 3. Интерфейсов обмена данными 4. Основ современных систем управления базами данных</p>
<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
<p>Навык 4: Управление циклом принятия и успеха внедрения</p>	<p>Умения: 1. Проводить презентации 2. Проводить переговоры 3. Разрабатывать стратегию внедрения и адаптации ИС 4. Измерять и управлять бизнес-ценностью внедренных решений 5. Проводить пост-имплементационный анализ и извлекать уроки</p>
	<p>Знания: 1. Возможностей ИС 2. Инструментов и методов проведения приемо-сдаточных испытаний (валидации) ИС 3. Технологии подготовки и проведения презентаций 4. Методов измерения удовлетворенности пользователей и adoption rate 5. Фреймворков оценки зрелости использования и возврата на инвестиции</p>
<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
<p>Навык 5: Управление жизненным циклом и стратегическими партнерствами</p>	<p>Умения: 1. Закрывать запрос заказчика в соответствии с регламентами 2. Готовить и согласовать документацию по завершению ИС 3. Согласовывать документацию по обслуживанию и администрированию ИС 4. Управлять полным жизненным циклом продуктов и сервисов ИС 5. Выстраивать стратегические партнерства с вендорами и интеграторами</p>
	<p>Знания: 1. Юридических основ взаимоотношений между контрагентами 2. Возможностей ИС 3. Инструментов и методов коммуникаций</p>

		4. Методов управления поставщиками и вендорским менеджментом 5. Основ стратегического партнерства и совместных предприятий	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:	Понимание бизнеса Самостоятельность и ответственность Системное мышление Стратегическое мышление Аналитическое мышление		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	6	Администратор информационных систем	
	5	Администратор информационных систем	
19. Карточка профессии "Администратор информационных систем":			
Код группы:	2523-0		
Код наименования занятия:	2523-0-002		
Наименование профессии:	Администратор информационных систем		
Уровень квалификации по ОРК:	6		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
	Уровень образования: послесреднее образование (прикладной бакалавриат)	Специальность: Вычислительная техника и информационные сети (по видам)	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Не менее 3 лет в области разработки, внедрения или сопровождения информационных систем, опыт участия в проектах полного цикла		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		

Другие возможные наименования профессии :		
Основная цель деятельности:	Осуществление полного цикла работ по проектированию, модификации, интеграции и сопровождению информационных систем, направленных на автоматизацию бизнес-процессов и организационного управления, с учетом требований заказчика и современных технологических трендов	
Описание трудовых функций		
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Проектирование, разработка и модификация ИС 2. Внедрение, интеграция и сопровождение ИС (включая обучение и поддержку)
	Дополнительные трудовые функции:	
	<p>Навык 1: Определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в типовой ИС на этапе предконтрактных работ</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организовывать презентацию и проводить переговоры</li> <li>2. Определять цели, задачи и требования заказчика</li> <li>3. Выделять основные требования</li> <li>4. Уточнять взаимодействие между требованиями и структурой организации</li> <li>5. Проводить предварительный анализ технической реализуемости требований с использованием облачных сервисов и API</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методов выявления требований</li> <li>2. Технологии подготовки и проведения презентаций</li> <li>3. Методологии проектирования ИС</li> <li>4. Современных облачных и SaaS-решений, доступных на рынке</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	<p>Навык 2: Управление ожиданиями, согласование и утверждение требований к ИС заказчика</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Согласовывать выработанные требования</li> <li>2. Разрабатывать модель ИС</li> <li>3. Проводить корректирующие действия над разработанной моделью</li> <li>4. Формализовать нефункциональные требования (NFR): производительность, безопасность, масштабируемость</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методологии проектирования</li> <li>2. Основ управления изменениями</li> <li>3. Функциональных особенностей современных ИС</li> <li>4. Современных стандартов информационного взаимодействия систем</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Умения:	

Трудовая функция 1: Проектирование, разработка и модификация ИС	Навык 3: Разработка прототипов ИС	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Разрабатывать модули ИС на определенном языке программирования</li> <li>2. Находить паттерные взаимодействия</li> <li>3. Производить верификацию и тестирование модулей программы</li> </ul> Знания: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Языков программирования и работ с базами данных</li> <li>2. Инструментов и методов модульного тестирования</li> <li>3. Инструментов и методов прототипирования пользовательского интерфейса</li> </ul>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 4: Разработка кода на языках программирования и тестирование ИС	Умения: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Разрабатывать код модулей на языках программирования</li> <li>2. Тестировать результаты кодирования</li> <li>3. Исправлять ошибки, выявленные при верификации и тестировании</li> <li>4. Применять практики CI/CD (непрерывной интеграции и поставки) для автоматизации сборки и тестирования</li> </ul> Знания: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Современных систем управления базами данных</li> <li>2. Программирования на языках высокого уровня и современных языков разработки веб-приложений</li> <li>3. Инструментов тестирования</li> <li>4. Основ DevOps и инструментов CI/CD</li> </ul>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 5: Создание пользовательской документации к модифицированным элементам ИС	Умения: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Разрабатывать пользовательскую документацию</li> <li>2. Разрабатывать инструкции по работе с приложением и по функционированию модулей приложений</li> <li>3. Создавать технической документации к разработанной ИС</li> <li>4. Использовать системы управления документацией и генераторы документации из кода</li> </ul> Знания: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Инструментов и методов разработки пользовательской документации</li> <li>2. Правил разработки технической документации</li> <li>3. Современных стандартов информационного взаимодействия систем</li> </ul>
Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
		Умения: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Устанавливать программное обеспечение</li> </ul>

Трудовая функция 2:  
Внедрение, интеграция и сопровождение ИС (включая обучение и поддержку)

<p>Навык 1: Обучение пользователей ИС</p>	<p>2. Проводить презентации по обучению пользователей 3. Разрабатывать инструкции для пользователей по работе с ИС</p> <p>Знания: 1. Возможностей ИС 2. Основных принципов обучения 3. Современных стандартов информационного взаимодействия систем 4. Архитектур и функциональных возможностей ИС</p>
<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
<p>Навык 2: Развертывание серверной части ИС у заказчика</p>	<p>Умения: 1. Устанавливать программное обеспечение 2. Проверять параметры соединения 3. Производить работы с ПО для сервера</p> <p>Знания: 1. Основ системного администрирования 2. Основ администрирования СУБД 3. Инструментов администрирования ИС, серверов и БД 4. Организовывать деплой в облачных средах и настраивать CI/CD-пайплайны</p>
<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
<p>Навык 3: Интеграция ИС с существующими ИС заказчика</p>	<p>Умения: 1. Разрабатывать технологии обмена данными 2. Разрабатывать код на языках программирования 3. Тестировать результаты собственной работы 4. Интегрировать модули ИС в существующую ИС</p> <p>Знания: 1. Инструментов и методов интеграции ИС 2. Форматов обмена данными 3. Интерфейсов обмена данными 4. Основ современных систем управления базами данных</p>
<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
<p>Навык 4: Проведение приемо-сдаточных испытаний (валидации) ИС</p>	<p>Умения: 1. Проводить презентации 2. Проводить переговоры 3. Разрабатывать и согласовывать план приемочных испытаний</p> <p>Знания: 1. Возможностей ИС 2. Инструментов и методов проведения приемо-сдаточных испытаний (валидации) ИС 3. Технологии подготовки и проведения презентаций</p>

	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
	Навык 5: Подготовка документов к заключительной работе ИС	Умения: 1. Закрывать запрос заказчика в соответствии с регламентами организации заключения договоров сопровождения ИС 2. Готовить и согласовать документацию по завершению ИС 3. Согласовывать документацию по обслуживанию и администрированию ИС	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:	Понимание бизнеса Самостоятельность и ответственность Стратегическое мышление Умение быстро принимать решения Умение работать в команде		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	5	Администратор информационных систем	
	7	Администратор информационных систем	
20. Карточка профессии "Администратор серверов":			
Код группы:	2522-0		
Код наименования занятия:	2522-0-003		
Наименование профессии:	Администратор серверов		
Уровень квалификации по ОРК:	5		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
	Уровень образования: послесреднее образование (прикладной бакалавриат)	Специальность: Вычислительная техника и информационные сети (по видам)	Квалификация: -

Уровень профессионального образования:	Уровень образования: ТиПО (специалист среднего звена)	Специальность: Вычислительная техника и информационные сети (по видам)	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Без опыта		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Обеспечение бесперебойной, безопасной и эффективной работы серверной инфраструктуры организации, включая физические, виртуальные и облачные серверы, системы хранения данных и резервного копирования		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектирование, монтаж и обслуживание ЛВС организации</li> <li>2. Комплектация, монтаж, настройка и обслуживание серверного оборудования организации</li> <li>3. Монтаж, настройка и обслуживание систем видеонаблюдения, СКУД организации</li> <li>4. Обеспечение системной безопасности организации</li> </ol>	
	Дополнительные трудовые функции:		
Трудовая функция 1:	Навык 1: Проектирование и монтаж ЛВС организации	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектировать топологию локальной сети организации с учетом принципов сегментации и отказоустойчивости</li> <li>2. Составлять план приобретения сетевого оборудования</li> <li>3. Организовать установку и монтаж сетевого оборудования по спроектированной топологии</li> <li>4. Соединять к глобальной сети и обслуживать компьютерную сеть и ПО сети</li> <li>5. Настраивать базовые протоколы динамической маршрутизации (OSPF) и политики QoS</li> </ol>	
		<p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Протоколов передачи всех видов информации</li> <li>2. Основ проектирования, монтажа настройки ЛВС, СКС</li> <li>3. Основ технологии ЛВС</li> <li>4. Основ SDN и сетевой виртуализации</li> <li>5. Принципов построения безопасных сетей</li> </ol>	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
		Умения:	

<p>Проектирование, монтаж и обслуживание ЛВС организации</p>	<p>Навык 2: Обслуживание ЛВС организации</p>	<p>1. Обслуживать компьютерные сети и ПО на рабочих станциях для обеспечения работы пользователей ЛВС</p> <p>2. Исправлять и устранять программные неисправности периферийных устройств</p> <p>3. Проверять работоспособность каждого элемента и ЛВС в целом</p> <p>4. Подбирать варианты построения ЛВС</p> <p>5. Вести эксплуатационную документацию</p> <p>6. Консультировать сотрудников по работе с сетью организации</p> <p>7. Использовать системы мониторинга сети и анализа трафика</p> <p>Знания:</p> <p>1. Протоколов передачи всех видов информации</p> <p>2. Основ проектирования, монтажа настройки ЛВС, СКС</p> <p>3. Новых сетевых технологий</p> <p>4. Топологии и архитектур сетей</p>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
<p>Трудовая функция 2: Комплектация, монтаж, настройка и обслуживание серверного оборудования организации</p>	<p>Навык 1: Комплектация и монтаж серверного оборудования организации</p>	<p>Умения:</p> <p>1. Подбирать и комплектовать серверное оборудование и ПО к нему.</p> <p>2. Устанавливать серверы и дополнительное оборудование в серверном помещении</p> <p>3. Тестировать и исполнять планы восстановления серверных оборудований после инцидентов ИБ и форс-мажорных ситуаций.</p> <p>4. Настраивать аппаратные RAID-массивы и управлять системами хранения</p> <p>Знания:</p> <p>1. Серверных ПО</p> <p>2. Систем резервного копирования</p> <p>3. Принципов работ серверного ПО</p>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
	<p>Навык 2:</p>	<p>Умения:</p> <p>1. Настраивать серверы (файловые, БД, почтовые, терминальные, доступ в интернет, веб-серверов и др.).</p> <p>2. Контролировать работоспособность серверов организации.</p> <p>3. Обслуживать серверные и клиентские ОС.</p> <p>4. Развертывать системы виртуализации, миграция существующих физических серверов в виртуальную инфраструктуру.</p> <p>5. Развертывать систему резервного копирования виртуальных серверов.</p>

	<p>Настройка и обслуживание серверного оборудования организации</p>	<p>6. Автоматизировать задачи администрирования серверного оборудования</p> <p>7. Настраивать профили и политику безопасности серверного ПО.</p> <p>8. Управлять контейнеризованными приложениями и оркестраторами на базовом уровне</p> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Серверных ПО</li> <li>2. Систем резервного копирования</li> <li>3. Принципов работы кластерных систем высокой доступности</li> <li>4. Основ DevOps-практик (CI/CD, инфраструктура как код)</li> <li>5. Принципов работы систем хранения данных</li> </ol>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
<p>Трудовая функция 3: Монтаж, настройка и обслуживание систем видеонаблюдения, СКУД организации</p>	<p>Навык 1: Монтаж и настройка систем видеонаблюдения, СКУД организации</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устанавливать и настраивать систему видеонаблюдения, СКУД</li> <li>2. Производить монтаж оборудования и настройка ПО для систем видеонаблюдения, СКУД</li> <li>3. Диагностировать неисправности текущего состояния систем видеонаблюдения, СКУД</li> <li>4. Интегрировать системы видеонаблюдения и СКУД с другими ИТ-системами организации</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методов монтажа оборудования и настройки ПО систем видеонаблюдения, СКУД</li> <li>2. Средств и методов диагностики неисправностей компьютерного, серверного оборудования и периферийных устройств, ПО, систем видеонаблюдения, СКУД</li> <li>3. Основы БД</li> </ol>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
<p>Трудовая функция 3: Монтаж, настройка и обслуживание систем видеонаблюдения, СКУД организации</p>	<p>Навык 2: Обслуживание систем</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проводить работы по техническому послегарантийному обслуживанию систем видеонаблюдения, СКУД</li> <li>2. Диагностировать неисправностей и текущего состояния систем видеонаблюдения, СКУД</li> <li>3. Создавать и сопровождать БД пользователей систем видеонаблюдения, СКУД</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методов монтажа оборудования и настройки ПО систем видеонаблюдения, СКУД</li> <li>2. Средств и методов диагностики неисправностей компьютерного, серверного оборудования и</li> </ol>

	видеонаблюдения, СКУД организации	периферийных устройств, ПО, систем видеонаблюдения, СКУД 3. Основ БД
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 4: Обеспечение системной безопасности организации	Навык 1: Мониторинг системной безопасности организации	Умения: 1. Устанавливать ПО для мониторинга ИБ 2. Производить мониторинг прав доступа пользователей ИС организации 3. Администрировать почтовые ящики пользователей и создание новых 4. Проводить систематическую проверку компьютерной сети на ИБ 5. Анализировать логи и события безопасности для выявления инцидентов  Знания: 1. Угроз информационной безопасности 2. Средств и возможностей обеспечения информационной безопасности 3. Систем резервного копирования и восстановления данных 4. Основ нормативных требований 5. Принципов построения систем обнаружения вторжений
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Обеспечение системной безопасности организации	Умения: 1. Создавать процедуру резервного копирования и восстановления данных 2. Выполнять процедуру восстановления данных после сбоя в работе компьютерного, серверного оборудования и периферийных устройств и ИС организации 3. Настраивать параметры безопасности 4. Внедрять и управлять системами многофакторной аутентификации 5. Проводить пентесты на базовом уровне и устранять выявленные уязвимости  Знания: 1. Угроз информационной безопасности 2. Средств и возможностей обеспечения информационной безопасности 3. Мониторинга корпоративных сетей организации 4. Выбора и конфигурирования сетевых протоколов 5. Систем резервного копирования и восстановления данных
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Ответственность	

Требования к личностным компетенциям:	Системное мышление Умение работать в команде	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:
	6	Администратор серверов
	7	Администратор серверов

#### Глава 4. Технические данные профессионального стандарта

21. Наименование государственного органа:

Министерство искусственного интеллекта и цифрового развития Республики Казахстан

22. Организации (предприятия) участвующие в разработке:

Комитет цифровых активов и прорывных технологий Министерства искусственного интеллекта и цифрового развития РК

Руководитель проекта:

Байгазина А.

E-mail: a.baigazina@mdai.gov.kz

Номер телефона: +7 (717) 264 94 55

Исполнители:

Байгазина А., +7 (717) 264 94 55, a.baigazina@mdai.gov.kz.

23. Отраслевой совет по профессиональным квалификациям: 17.12.2025 г.

24. Национальный орган по профессиональным квалификациям: 23.12.2025 г.

24. Национальная палата предпринимателей Республики Казахстан "Атамекен": -

25. Номер версии и год выпуска: версия 3, 2025 г.

26. Дата ориентировочного пересмотра: 05.12.2028 г.

Приложение 12 к приказу  
Приложение 20 к приказу  
Заместителя Премьер-  
Министра –Министра  
искусственного интеллекта  
и цифрового развития  
Республики Казахстан  
от 10 ноября 2025 года  
№ 569/НК

**Профессиональный стандарт: "Обслуживание и программное сопровождение роботов"**

**Глава 1. Общие положения**

1. Область применения профессионального стандарта: Профессиональный стандарт "Обслуживание и программное сопровождение роботов" разработан в соответствии со статьей 5 Закона Республики Казахстан "О профессиональных квалификациях", устанавливает требования к формированию образовательных программ, в том числе обучения персонала на предприятиях, признания профессиональной квалификации работников и выпускников организаций образования и решений широкого круга задач в области управления персоналом в организациях и на предприятиях.

2. В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие термины и определения:

1) Программное обеспечение – совокупность программ, программных кодов, а также программных продуктов с технической документацией, необходимой для их эксплуатации.

2) Программируемый логический контроллер – (ПЛК; англ. Programmable Logic Controller) - специальная разновидность электронной вычислительной машины. Чаще всего ПЛК используют для автоматизации технологических процессов.

3. В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие сокращения:

1) ПЛК – программируемый логический контроллер;

2) ЕТКС – единый тарифно-квалификационный справочник.

## **Глава 2. Паспорт профессионального стандарта**

4. Название профессионального стандарта: Обслуживание и программное сопровождение роботов.

5. Код профессионального стандарта: J075.

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: Обслуживание и программное сопровождение роботов включает обеспечение ввода в действие промышленных роботов, технический контроль за их работой, выполнение программного обеспечения и основное техническое обслуживание их функционирования.

8. Перечень карточек профессий:

1) Техник по робототехнике - 4 уровень ОРК;

2) Техник-оператор по обслуживанию промышленных роботов - 3 уровень ОРК;

3) Техник-программист по обслуживанию промышленных роботов - 5 уровень ОРК;

- 4) Техник по робототехнике - 5 уровень ОРК;
- 5) Техник-программист по обслуживанию промышленных роботов - 4 уровень ОРК;
- 6) Техник-оператор по обслуживанию промышленных роботов - 4 уровень ОРК.

### Глава 3. Карточки профессий

9. Карточка профессии "Техник по робототехнике":			
Код группы:	3122-2		
Код наименования занятия:	3122-2-004		
Наименование профессии:	Техник по робототехнике		
Уровень квалификации по ОРК:	4		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: ТиПО (специалист среднего звена)	Специальность: Мехатроника (по отраслям)	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Опыт работы по профессиям, связанным с монтажом, наладкой или обслуживанием электротехнического, пневмогидравлического или автоматизированного оборудования не менее 1 года		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка, сертификация		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Осуществление монтажа, ввода в эксплуатацию, наладки, диагностики и ремонта робототехнических систем и их периферийного оборудования в соответствии с технической документацией и стандартами безопасности		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Монтаж, электрическая обвязка и пусконаладка робототехнических систем 2. Диагностика, регулировка и ремонт компонентов робототехнических систем	
	Дополнительные трудовые функции:		
		Умения: 1. Выполнять механический монтаж промышленного робота на фундаментную плиту или раму с соблюдением требований по выверке и юстировке	

Трудовая функция 1: Монтаж, электрическая обвязка и пусконаладка робототехнических систем	Навык 1: Механический монтаж и сборка	<p>2. Устанавливать и подключать периферийное оборудование</p> <p>3. Монтировать охранные ограждения, защитные световые завесы, аварийные выключатели</p> <p>4. Производить монтаж и прокладку пневмогидравлических магистралей и кабельных трасс</p> <p>5. Выполнять подключение силовых и сигнальных кабелей к клеммникам шкафа управления согласно электрическим схемам</p>
	Возможность признания навыка:	<p>Знания:</p> <p>1. Основы технической механики и монтажных работ</p> <p>2. Чтение и понимание монтажных, сборочных и электрических схем</p> <p>3. Стандарты безопасного монтажа промышленного оборудования</p> <p>4. Типы и характеристики крепежных элементов, требования к моменту затяжки</p>
	Навык 2: Электрическая наладка и б а з о в о е программирование	<p>Умения:</p> <p>1. Настраивать связь между контроллером робота и периферийными устройствами через дискретные и аналоговые входы/выходы</p> <p>2. Подключать и конфигурировать основные типы датчиков (индуктивные, емкостные, оптические)</p> <p>3. Выполнять процедуру референсирования (домашнюю позицию) осей робота</p> <p>4. Проводить калибровку инструмента и рабочего объекта</p> <p>5. Загружать и запускать типовые управляющие программы, выполнять их пошаговую отладку</p> <p>6. Настраивать базовые параметры сервоприводов</p>
	Возможность признания навыка:	<p>Знания:</p> <p>1. Основы электротехники и промышленной автоматизации</p> <p>2. Принципы работы программируемых логических контроллеров и их взаимодействие с роботами</p> <p>3. Основы программирования роботов на языках производителя</p> <p>4. Основы промышленных сетей</p>
		<p>Умения:</p> <p>1. Проводить комплексное тестирование системы после монтажа на соответствие техническому заданию</p> <p>2. Снимать и интерпретировать показания контрольно-измерительных приборов для диагностики</p>

Трудовая функция 2: Диагностика, регулировка и ремонт компонентов робототехнических систем	Навык 1: Испытание и поиск неисправностей	<p>3. Выявлять дефекты в электрических цепях, пневмолиниях и механических передачах</p> <p>4. Выполнять регулировку и юстировку кинематических пар для обеспечения точности позиционирования</p> <p>5. Локализовать неисправный модуль (привод, блок питания, контроллер ввода-вывода) методом исключения</p> <p>6. Производить замену неисправных электронных плат, серводвигателей, энкодеров, редукторов</p> <p>Знания:</p> <p>1. Принципы работы сервоприводов, редукторов, тормозных систем</p> <p>2. Методики поиска неисправностей в электронных и механических системах</p> <p>3. Структуру иерархии ошибок контроллера робота, основные коды аварий</p> <p>4. Техническую и сервисную документацию на оборудование</p>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Требования к личностным компетенциям:	<p>Ответственность</p> <p>Гибкость мышления</p> <p>Логическое мышление</p> <p>исполнительность</p> <p>ориентация на результат</p> <p>организованность</p> <p>креативность</p>	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:
	5	Техник по робототехнике
10. Карточка профессии "Техник-оператор по обслуживанию промышленных роботов":		
Код группы:	3122-2	
Код наименования занятия:	3122-2-006	
Наименование профессии :	Техник-оператор по обслуживанию промышленных роботов	
Уровень квалификации по ОРК:	3	
подуровень квалификации по ОРК:		
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых		

квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: ТиПО (рабочие профессии)	Специальность: Мехатроника (по отраслям)	Квалификация:
Требования к опыту работы:	Без опыта		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка, сертификация		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Выполнение стандартных операций по мониторингу, пуску, останову и базовому визуальному контролю работы промышленных роботизированных ячеек и комплексов под руководством согласно производственным инструкциям.		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Периодический контроль работы промышленных роботов 2. Базовое техническое обслуживание	
	Дополнительные трудовые функции:		
Трудовая функция 1: Периодический контроль работы промышленных роботов	Навык 1: Проверка работоспособности роботизированного оборудования	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проводить визуальный контроль работы роботов, сенсоров и конвейеров на соответствие нормальному циклу</li> <li>2. Сверять показания сигнальных индикаторов (световых, звуковых) на панелях управления с эталонными состояниями</li> <li>3. Выполнять процедуры пуска и останова робота в штатных режимах по инструкции</li> <li>4. Проверять отсутствие механических препятствий в рабочей зоне робота</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные компоненты роботизированной ячейки: манипулятор, контроллер, охранные устройства</li> <li>2. Цветовую и звуковую сигнализацию аварийных и предупреждающих состояний оборудования</li> <li>3. Базовые правила промышленной безопасности при работе рядом с роботами</li> <li>4. Технологическую последовательность операций, выполняемых роботом</li> </ol>	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
		<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Осуществлять чистку внешних поверхностей робота, сенсоров и рабочей зоны от пыли, стружки и технологических жидкостей</li> </ol>	

Трудовая функция 2: Базовое техническое обслуживание	Навык 1: Эксплуатация и поддержание чистоты роботизированных систем	2. Проверять и сообщать о видимых повреждениях кабелей, шлангов и механических частей 3. Выполнять замену расходных материалов по простому регламенту 4. Вести базовый журнал эксплуатации (учет наработки, простые записи о событиях)	
	Возможность признания навыка:	Знания: 1. Допустимые типы чистящих средств и материалов для ухода за оборудованием 2. Признаки износа быстроизнашивающихся компонентов 3. Требования охраны труда при уборке промышленных зон 4. Процедуру информирования старшего персонала о выявленных отклонениях	
Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Гибкость мышления Логическое мышление Исполнительность Ориентация на результат Креативность		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	4	Техник-оператор по обслуживанию промышленных роботов	
11. Карточка профессии "Техник-программист по обслуживанию промышленных роботов":			
Код группы:	3122-2		
Код наименования занятия:	3122-2-009		
Наименование профессии:	Техник-программист по обслуживанию промышленных роботов		
Уровень квалификации по ОРК:	5		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
	Уровень образования: послесреднее образование (прикладной бакалавриат)	Специальность: Мехатроника (по отраслям)	Квалификация: -

Уровень профессионального образования:	Уровень образования: ТиПО (специалист среднего звена)	Специальность: Мехатроника (по отраслям)	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Опыт работы в должности "Техник по робототехнике" или "Техник-программист по обслуживанию промышленных роботов" (уровень 4) не менее 3-х лет.		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка, сертификация		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Проектирование, разработка и внедрение программного обеспечения для робототехнических комплексов, организация их модернизации и технического сопровождения.		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Проектирование архитектуры и разработка комплексного ПО для роботизированных систем 2. Организация и выполнение работ по интеграции, оптимизации и модернизации ПО	
	Дополнительные трудовые функции:		
Трудовая функция 1: Проектирование архитектуры и разработка комплексного ПО для роботизированных систем	Навык 1: Проектирование программной логики и интеграция	Умения: 1. Проектировать общую архитектуру программного обеспечения роботизированной ячейки, включая взаимодействие робота и внешних систем 2. Разрабатывать сложные, структурированные программы с использованием модульного и объектно-ориентированного подхода на языках производителей роботов 3. Создавать и сопровождать библиотеки типовых функций, подпрограмм и технологических модулей 4. Настраивать и программировать обмен данными между роботом, системой управления и уровнем планирования через промышленные шины и OPC-серверы 5. Разрабатывать программы для систем технического зрения и интегрировать их в общий цикл управления	
		Знания: 1. Принципы проектирования программных архитектур для систем автоматизации 2. Продвинутое парадигмы программирования, применяемые в промышленности 3. Протоколы и стандарты промышленной коммуникации 4. Основы работы и программирования систем машинного зрения	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	

	<p>Навык 2: Моделирование и оффлайн-программирование</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создавать и использовать цифровые двойники роботизированных ячеек в симуляторах для верификации программ и оптимизации процессов</li> <li>2. Разрабатывать, отлаживать и адаптировать управляющие программы в среде оффлайн-программирования, исключая простой производственного оборудования</li> <li>3. Проводить анализ достижимости, времени цикла и выявление коллизий на виртуальной модели перед внедрением</li> <li>4. Генерировать постпроцессоры для корректного преобразования программ из симулятора в код конкретного контроллера робота</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методологии и инструменты оффлайн-программирования и симуляции</li> <li>2. Принципы создания и работы с цифровыми двойниками производственных систем</li> </ol>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
<p>Трудовая функция 2: Организация и выполнение работ по интеграции, оптимизации и модернизации ПО</p>	<p>Навык 1: Внедрение, оптимизация и диагностика</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Руководить процессом ввода в эксплуатацию новых программных комплексов: планировать этапы, распределять задачи, проводить комплексные испытания</li> <li>2. Проводить глубокий анализ журналов ошибок и данных телеметрии для диагностики сложных, неочевидных сбоев в работе системы</li> <li>3. Оптимизировать существующие программы для максимального повышения производительности, надежности и энергоэффективности</li> <li>4. Планировать и выполнять миграцию программного обеспечения при модернизации оборудования или смене версий системного ПО</li> <li>5. Разрабатывать и внедрять концепции кибербезопасности для промышленных систем управления</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы анализа и оптимизации производственных показателей</li> <li>2. Передовые методики диагностики и отладки распределенных автоматизированных систем</li> <li>3. Основные принципы и стандарты промышленной кибербезопасности</li> </ol>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
		<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организовывать процесс управления версиями программного кода с использованием специализированных систем</li> </ol>

	<p>Навык 2: Управление разработкой и документацией</p>	<p>2. Разрабатывать полный комплект программно-технической документации: технические задания, описания алгоритмов, руководства пользователя и программиста</p> <p>3. Осуществлять контроль качества кода, написанного специалистами уровня 4, проводить код-ревью</p> <p>4. Обучать и консультировать младших специалистов по вопросам программирования и отладки</p> <p>Знания:</p> <p>1. Принципы управления жизненным циклом программного обеспечения в промышленности</p> <p>2. Стандарты оформления промышленной программной документации</p> <p>3. Методы менторства и передачи знаний</p>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Требования к личностным компетенциям:	<p>Ответственность</p> <p>Гибкость мышления</p> <p>Логическое мышление</p> <p>Исполнительность</p> <p>Ориентация на результат</p> <p>Организованность</p> <p>Креативность</p>	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:
	4	Техник-программист по обслуживанию промышленных роботов
12. Карточка профессии "Техник по робототехнике":		
Код группы:	3122-2	
Код наименования занятия:	3122-2-004	
Наименование профессии:	Техник по робототехнике	
Уровень квалификации по ОРК:	5	
подуровень квалификации по ОРК:		
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:		
	Уровень образования:	Специальность:

Уровень профессионального образования:	послесреднее образование (прикладной бакалавриат)	Мехатроника (по отраслям)	Квалификация: -
	Уровень образования: ТиПО (специалист среднего звена)	Специальность: Мехатроника (по отраслям)	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Опыт работы в должности "Техник по робототехнике" или "Техник-программист по обслуживанию промышленных роботов" (уровень 4) не менее 3-х лет.		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка, сертификация		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Создание, установка, тестирование и обслуживание роботизированного оборудования или связанные с ним автоматизированные производственные системы		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектирование и конструирование изделий роботизированного оборудования</li> <li>2. Разработка ПО и проведение тестирования опытных изделий робототехники</li> </ol>	
	Дополнительные трудовые функции:		
	<p>Навык 1: Разработка схемотехнического решения и проведение расчетов роботизированного оборудования</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка электрических схем изделий робототехники</li> <li>2. Выполнение расчетов электрических цепей аналоговых и цифровых электронных узлов изделий робототехники</li> <li>3. Построение кинематических схем узлов изделий робототехники</li> <li>4. Разработка схемотехнической документации изделий робототехники</li> <li>5. Расчет режимов работы электрических схем изделий робототехники</li> <li>6. Выбор элементной базы для разработки электрических схем изделий робототехники</li> <li>7. Расчет надежности разрабатываемых изделий робототехники</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы работы и условия эксплуатации проектируемых конструкций</li> <li>2. Методики кинематических и прочностных расчетов систем</li> <li>3. Специализированные программные продукты для проведения кинематических и прочностных расчетов</li> <li>4. Основы схемотехники изделий робототехники</li> </ol>	

		<p>5. Современная элементная база изделий робототехники</p> <p>6. Современные отечественные и зарубежные пакеты программ для решения схмотехнических задач</p> <p>7. Методы выполнения технических расчетов</p> <p>8. Методики расчета монтажных и принципиальных схем</p>
<p>Трудовая функция 1: Проектирование и конструирование изделий роботизированного оборудования</p>	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
	<p>Навык 2: Разработка рабочей проектно-конструкторской и эксплуатационной документации изделий роботизированного оборудования</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектировать робототехнические системы изделий робототехники с использованием систем автоматизированного проектирования</li> <li>2. Использовать методики развития творческих способностей обучающихся средствами проектно-исследовательской и конструкторской деятельности в области робототехники</li> <li>3. Применять современные технологии изготовления изделий робототехники</li> <li>4. Использовать математические модели при разработке конструкторской документации на изделия робототехники</li> <li>5. Учитывать влияние технологических особенностей изготовления на технические характеристики деталей робототехники</li> <li>6. Разрабатывать конструкцию изделия в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов, требованиями заказчика</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правила, требования и нормы единой системы конструкторской документации</li> <li>2. Физические и механические характеристики конструкционных материалов</li> <li>3. Прочностные свойства материалов</li> <li>4. Перечни нормализованных элементов узлов и деталей</li> <li>5. Типовые конструкции и конструктивные решения изделий робототехники</li> <li>6. Принципы работы проектируемых конструкций изделий робототехники</li> <li>7. Условия эксплуатации проектируемых конструкций изделий робототехники</li> <li>8. Методики расчета на прочность</li> <li>9. Особенности проектирования конструкций из композиционных материалов</li> </ol>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
		<p>Умения:</p>

	<p>Навык 1: Проведение испытаний опытных образцов изделий робототехники</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конструкторское сопровождение изготовления опытных образцов изделий робототехники</li> <li>2. Разработка документации по результатам испытаний опытных образцов изделий робототехники</li> <li>3. Внесение корректировки в конструкторскую документацию изделий робототехники по результатам испытаний</li> <li>4. Разработка предложений по ликвидации технических отклонений от требований конструкторской документации изделий робототехники</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные положения технического задания на изделия робототехники</li> <li>2. Технология опытного производства и характеристики технологического оборудования</li> <li>3. Методика проведения измерений в опытном производстве</li> <li>4. Методы сборки опытных образцов систем по принципиальным схемам</li> <li>5. Основы методики проведения измерений при экспериментальных работах</li> <li>6. Технические характеристики оборудования, используемого для испытаний</li> <li>7. Программы и методики проведения испытаний опытных образцов изделий робототехники</li> <li>8. Условия эксплуатации проектируемых изделий робототехники</li> </ol>
<p>Трудовая функция 2: Разработка ПО и проведение тестирования опытных изделий робототехники</p>	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
	<p>Навык 2: Разработка программного обеспечения для управления роботизированными системами</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формализация и алгоритмизация задач автоматизации управления изделиями робототехники</li> <li>2. Написание программного кода для изделий робототехники с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными</li> <li>3. Проверка и отладка программного кода для изделий робототехники</li> <li>4. Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения для изделия робототехники</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методология разработки программного обеспечения микропроцессорных систем</li> <li>2. Интерфейс сенсорных устройств и датчиков изделий робототехники</li> <li>3. Синтаксис и стандартные библиотеки языка ассемблер и кросс-программных средств</li> </ol>

		проектирования программного обеспечения микропроцессорных систем 4. Среды визуального программирования изделий робототехники 5. Инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ 6. Методы повышения читаемости программного кода 7. Системы кодировки символов, форматы хранения исходных текстов программ 8. Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода 9. Методы и приемы отладки программного кода	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Гибкость мышления Логическое мышление Исполнительность Ориентация на результат Организованность Креативность		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	4	Техник по робототехнике	
13. Карточка профессии "Техник-программист по обслуживанию промышленных роботов":			
Код группы:	3122-2		
Код наименования занятия:	3122-2-009		
Наименование профессии:	Техник-программист по обслуживанию промышленных роботов		
Уровень квалификации по ОРК:	4		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: ТиПО (специалист среднего звена)	Специальность: Мехатроника (по отраслям)	Квалификация:
	Опыт работы в области наладки, программирования или обслуживания автоматизированного оборудования / систем управления не менее 1 года или		

Требования к опыту работы:	успешное прохождение производственной практики по соответствующему профилю с подтвержденными навыками программирования.	
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка, сертификация	
Другие возможные наименования профессии:		
Основная цель деятельности:	Программирование, отладка и техническая поддержка программного обеспечения промышленных роботов для обеспечения их эффективной и безотказной работы	
Описание трудовых функций		
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Программирование и настройка программного обеспечения роботизированных систем</li> <li>2. Диагностика и восстановление работоспособности программно-логических компонентов системы</li> </ol>
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Программирование и настройка программного	Навык 1: Разработка и внедрение управляющих программ	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создавать и редактировать программы движения и логики промышленного робота с использованием подвесного пульта на языке производителя</li> <li>2. Настраивать и калибровать инструмент и систему координат рабочего объекта</li> <li>3. Программировать взаимодействие робота с внешними устройствами через дискретные и аналоговые сигналы ввода-вывода</li> <li>4. Конфигурировать и программировать базовые функции программируемого логического контроллера, интегрированного в ячейку, для управления конвейерами, задвижками и т.д.</li> <li>5. Использовать оффлайн-симуляторы для предварительной проверки траекторий и выявления коллизий</li> <li>6. Оптимизировать траектории движения для минимизации времени цикла при сохранении точности и безопасности</li> </ol>
		<p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы структурного программирования (циклы, условия, подпрограммы, переменные)</li> <li>2. Системы координат в робототехнике и методы их настройки</li> <li>3. Принципы работы и программирования промышленных сетей для связи робота с программируемым логическим контроллером и датчиками</li> <li>4. Структуру и синтаксис языка программирования конкретного бренда роботов</li> </ol>

<p>обеспечения роботизированных систем</p>	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
<p>Трудовая функция 2: Диагностика и восстановление работоспособности программно-логических компонентов системы</p>	<p>Навык 2: Интеграция и настройка периферийного оборудования</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Настраивать связь робота с системами технического зрения для распознавания деталей и коррекции положения</li> <li>2. Конфигурировать и подключать сенсорные системы (силовой контроль, тактильные датчики)</li> <li>3. Программировать логику работы захватных устройств (пневматических, вакуумных, электрических)</li> <li>4. Настраивать параметры сварки (ток, напряжение, скорость) для роботов-сварщиков через соответствующие интерфейсы</li> <li>5. Тестировать и отлаживать взаимодействие всех программных модулей ячейки в автоматическом режиме</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы работы систем машинного зрения в промышленности</li> <li>2. Принципы работы различных типов захватных устройств и датчиков обратной связи</li> <li>3. Интерфейсы связи робота со сварочным источником и другим технологическим оборудованием</li> </ol>
<p>Трудовая функция 2: Диагностика и восстановление работоспособности программно-логических компонентов системы</p>	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
<p>Трудовая функция 2: Диагностика и восстановление работоспособности программно-логических компонентов системы</p>	<p>Навык 1: Поиск и устранение программных ошибок</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Считывать, анализировать и интерпретировать коды ошибок контроллера робота и программно-логических компонентов</li> <li>2. Использовать функции пошаговой отладки программы для локализации ошибок в логике</li> <li>3. Проводить диагностику проблем в обмене данными по промышленной сети с помощью специализированного ПО</li> <li>4. Восстанавливать утраченные или поврежденные программы из архивных резервных копий</li> <li>5. Выполнять обновление системного и прикладного программного обеспечения контроллеров</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Иерархию и классификацию ошибок в системах управления роботами</li> <li>2. Методы отладки программного кода</li> <li>3. Процедуры резервного копирования, восстановления и обновления ПО промышленного оборудования</li> </ol>
<p>Трудовая функция 2: Диагностика и восстановление работоспособности программно-логических компонентов системы</p>	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
<p>Трудовая функция 2: Диагностика и восстановление работоспособности программно-логических компонентов системы</p>	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Умения:</p>

	<p>Навык 2: Анализ и документирование работы системы</p>	<p>1. Вести журнал изменений и версий программного обеспечения 2. Составлять краткие инструкции и комментарии к созданным или модифицированным программам 3. Анализировать данные циклограмм и логов для выявления аномалий в работе 4. Готовить отчеты по результатам наладки, диагностики и внесенных изменений</p>	
		<p>Знания: 1. Принципы ведения технической документации и управления версиями 2. Основы анализа данных для технической диагностики</p>	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:	<p>Ответственность Гибкость мышления Логическое мышление Исполнительность Ориентация на результат Организованность Креативность</p>		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	5	Техник-программист по обслуживанию промышленных роботов	
14. Карточка профессии "Техник-оператор по обслуживанию промышленных роботов":			
Код группы:	3122-2		
Код наименования занятия:	3122-2-006		
Наименование профессии:	Техник-оператор по обслуживанию промышленных роботов		
Уровень квалификации по ОРК:	4		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: ТиПО (специалист среднего звена)	Специальность: Мехатроника (по отраслям)	Квалификация:

Требования к опыту работы:	Опыт работы на производстве в области эксплуатации или обслуживания технологического оборудования от 1 года или опыт работы в должности "Техник-оператор по обслуживанию промышленных роботов" 3 уровня	
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка, сертификация	
Другие возможные наименования профессии:		
Основная цель деятельности:	Обеспечение стабильной и безопасной работы промышленных роботизированных комплексов путем их переналадки, проведения плано-предупредительного технического обслуживания и оперативного устранения типовых неисправностей в рамках регламентов.	
Описание трудовых функций		
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Переналадка и адаптация роботизированных комплексов на новый продукт 2. Диагностика и ремонт промышленных роботов
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Переналадка и адаптация роботизированных комплексов на новый продукт	Навык 1: Перенастройка оборудования и программы	Умения: 1. Изучать технологическую карту и инструкции по переналадке на новое изделие 2. Выполнять механическую замену и юстировку захватных устройств (губок), инструмента и технологической оснастки 3. Загружать в контроллер робота новую управляющую программу или выбирать eУ из библиотеки, проверять актуальность версии 4. Проводить "сухой" прогон (отработку) программы без изделия для проверки траекторий и отсутствия коллизий 5. Вносить корректировки в программу с помощью teach pendant (подвесного пульта) для точечной подстройки точек захвата и позиционирования 6. Проверять и настраивать правильность срабатывания периферийных датчиков (наличия детали, положения зажима) после переналадки 7. Проверять точность позиционирования манипулятора после смены инструмента с помощью эталонных мер или калибровочных приспособлений 8. Документировать изменения, вносимые при переналадке
		Знания: 1. Основы технологии операций, выполняемых роботом 2. Устройство и принципы работы захватных, сборочных и сварочных инструментов 3. Порядок безопасной замены инструмента и оснастки, процедуры блокировки энергии 4. Основы чтения и интерпретации управляющих программ на языке производителя робота

		5. Принципы работы и методы настройки дискретных и аналоговых датчиков
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 2: Диагностика и ремонт промышленных роботов	Навык 1: Выполнение регламентных работ технического обслуживания	Умения: 1. Проводить визуальный и инструментальный осмотр механических частей на наличие люфтов, подтеков масла, посторонних шумов 2. Контролировать и выполнять дозаправку масел и смазок в узлы трения согласно картам смазки 3. Проверять момент затяжки критических крепежных соединений динамометрическим ключом 4. Заменять батарею резервного питания контроллера робота для сохранения данных позиций и программ 5. Проверять состояние и натяжение силовых и сигнальных кабелей, кабелей-переносок 6. Выполнять очистку систем вентиляции и фильтров контроллеров и шкафов управления 7. Заменять стандартные быстроизнашивающиеся компоненты 8. Вносить записи в журналы технического обслуживания и электронные системы учета, формировать заявки на дефекты
		Знания: 1. Периодичность и регламенты проведения технического осмотра для конкретных моделей роботов 2. Марки и типы применяемых смазочных материалов и рабочих жидкостей 3. Основные узлы робота, требующие контроля: редукторы, двигатели, тормоза, пневмоцилиндры 4. Требования охраны труда и электробезопасности при выполнении технического осмотра
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2:	Умения: 1. Диагностировать причины погрешности позиционирования рабочих органов промышленных роботов 2. Диагностировать причин сбоев механизма роботов 3. Проверять работоспособность захватных устройств промышленных роботов 4. Выполнять базовую диагностику электроцепей (прозвонку) при помощи мультиметра под руководством 5. Считывать и интерпретировать основные коды ошибок с дисплея контроллера

	Диагностика и устранение типовых неисправностей	6. Выполнять сброс ошибок и перезапуск системы после устранения причины
		Знания: 1. Типовые неисправности роботизированных комплексов и алгоритмы их поиска 2. Основные коды аварийных остановов и методы их устранения 3. Устройство и принцип работы пневматических, гидравлических и вакуумных систем захвата 4. Правила безопасной работы с инструментом и приборами при диагностике
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Гибкость мышления Логическое мышление Исполнительность Ориентация на результат Организованность Креативность	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:
	3	Техник-оператор по обслуживанию промышленных роботов

#### Глава 4. Технические данные профессионального стандарта

15. Наименование государственного органа:

Министерство искусственного интеллекта и цифрового развития Республики Казахстан.

16. Организации (предприятия) участвующие в разработке: Комитет цифровых активов и прорывных технологий Министерства искусственного интеллекта и цифрового развития РК.

Руководитель проекта:

Байгазина А.

E-mail: a.baigazina@mdai.gov.kz

Номер телефона: +7 (717) 264 94 55

Исполнители:

Байгазина А., +7 (717) 264 94 55, a.baigazina@mdai.gov.kz.

17. Отраслевой совет по профессиональным квалификациям:

18. Национальный орган по профессиональным квалификациям: 23.12.2025 г.

19. Национальная палата предпринимателей Республики Казахстан "Атамекен": -

20. Номер версии и год выпуска: версия 2, 2025 г.

21. Дата ориентировочного пересмотра: 30.12.2028 г.

Приложение 13 к приказу  
Приложение 21 к приказу  
Заместителя Премьер-  
Министра – Министра  
искусственного интеллекта  
и цифрового развития  
Республики Казахстан  
от 10 ноября 2025 года  
№ 569/НҚ

## **Профессиональный стандарт: "Поддержка пользователей ИТ"**

### **Глава 1. Общие положения**

1. Область применения профессионального стандарта: Профессиональный стандарт "Поддержка пользователей ИТ" разработан в соответствии со статьей 5 Закона Республики Казахстан "О профессиональных квалификациях", устанавливает требования к формированию образовательных программ, в том числе обучения персонала на предприятиях, признания профессиональной квалификации работников и выпускников организаций образования и решений широкого круга задач в области управления персоналом в организациях и на предприятиях.

2. В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие термины и определения:

1) Сопровождение ИС – обеспечение использования 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.

2) Инфокоммуникационная система – это совокупность, включающая сущности информационной и телекоммуникационной систем. Информационная система включает в себя информацию и пользователя. Телекоммуникационная система обеспечивает перенос информации от источника к потребителю. Таким образом, инфокоммуникационную систему образует совокупность сети телекоммуникаций (телекоммуникационной подсистемы), прикладной подсистемы (средств хранения и обработки информации, прикладных процессов), а также подсистемы источников и потребителей информации (пользовательские подсистемы).

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

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

5) Программное обеспечение – совокупность программ, программных кодов, а также программных продуктов с технической документацией, необходимой для их эксплуатации.

6) Программный интерфейс – система унифицированных связей, предназначенных для обмена информацией между компонентами вычислительной системы, задающих набор необходимых процедур, их параметров и способов обращения.

7) Программный продукт – самостоятельная программа или часть программного обеспечения, являющаяся товаром, которая независимо от ее разработчиков может использоваться в предусмотренных целях в соответствии с системными требованиями, установленными технической документацией.

3. В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие сокращения:

1) СУБД – (англ. Database Management System, сокр. DBMS) – совокупность программных и лингвистических средств общего или специального назначения, обеспечивающих управление созданием и использованием баз данных.

2) ИКТ – Информационно-коммуникационные технологии.

3) CRM-система (Customer Relationship Management или Управление отношениями с клиентами) – это прикладное программное обеспечение для организаций, предназначенное для автоматизации стратегий взаимодействия с заказчиками (клиентами), в частности, для повышения уровня продаж, оптимизации маркетинга и улучшения обслуживания клиентов путем сохранения информации о клиентах и истории взаимоотношений с ними, установления и улучшения бизнес-процессов и последующего анализа результатов.

4) ПО – Программное обеспечение.

## **Глава 2. Паспорт профессионального стандарта**

4. Название профессионального стандарта: Поддержка пользователей ИТ.

5. Код профессионального стандарта: J076.

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.

62.02 Консультационные услуги в области информационных технологий.

62.02.0 Консультационные услуги в области компьютерных технологий.

7. Краткое описание профессионального стандарта: Обеспечение поддержки пользователей для решения проблем с компьютерными программами, оборудованием и периферийными устройствами.

8. Перечень карточек профессий:

- 1) Аналитик службы поддержки - 5 уровень ОРК;
- 2) Консультант по поддержке пользователя ИКТ - 4 уровень ОРК;
- 3) Консультант по поддержке пользователя ИКТ - 5 уровень ОРК;
- 4) Оператор Call-центра по поддержке пользователей ИКТ - 4 уровень ОРК;
- 5) Оператор Call-центра по поддержке пользователей ИКТ - 5 уровень ОРК;
- 6) Техник службы технической поддержки пользователей ИКТ - 4 уровень ОРК.

### Глава 3. Карточки профессий

9. Карточка профессии "Аналитик службы поддержки":			
Код группы:	3512-1		
Код наименования занятия:	3512-1-001		
Наименование профессии:	Аналитик службы поддержки		
Уровень квалификации по ОРК:	5		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послесреднее образование (прикладной бакалавриат)	Специальность: Вычислительная техника и информационные сети (по видам)	Квалификация: -
	Уровень образования: ТиПО (специалист среднего звена)	Специальность: Вычислительная техника и информационные сети (по видам)	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Не менее 2 лет опыта по профилю		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Обеспечение технической поддержки по вопросам сопровождаемого продукта инфокоммуникационных систем		

Описание трудовых функций		
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обработка инцидентов, связанных с основным функционалом поддерживаемого продукта инфокоммуникационных систем</li> <li>2. Диагностика и контроль проблем инфокоммуникационных систем</li> <li>3. Опытная проверка поддерживаемого продукта инфокоммуникационных систем</li> </ol>
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Обработка инцидентов, связанных с основным функционалом поддерживаемого продукта инфокоммуникационных систем	Навык 1: Поиск и отработка решений, удовлетворяющих клиента и соответствующих функционалу и возможностям продукта	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проводить диагностику инфокоммуникационных систем и/или их составляющих.</li> <li>2. Настраивать технологические компоненты поддерживаемых инфокоммуникационных систем.</li> <li>3. Настраивать операционные системы, используемые для работы поддерживаемых инфокоммуникационных систем и/или их составляющих.</li> <li>4. Выявлять причины повторяющихся проблемных ситуаций по поддерживаемым инфокоммуникационным системам и/или их составляющим</li> <li>5. Настраивать абонентские оконечные устройства клиентов, необходимые для работы поддерживаемых инфокоммуникационных систем</li> <li>6. Составлять краткое техническое описание решений проблемных ситуаций инфокоммуникационных систем</li> <li>7. Обрабатывать информацию с использованием современных технических средств</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технические характеристики поддерживаемых инфокоммуникационных систем и/или их составляющих.</li> <li>2. Основы системного анализа</li> <li>3. Этика и психология общения с клиентом при оказании услуг по технической поддержке</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Ведение сервисных записей о выявленных	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использовать программные и технические средства сбора и обработки данных.</li> <li>2. Применять нормативно-техническую документацию в области обработки информации по</li> <li>3. Применять текстовые редакторы для создания текстовых документов</li> <li>4. Заполнять форму отчета</li> <li>5. Составлять тексты для неподготовленной аудитории</li> </ol> <p>Знания:</p>

	<p>проблемах и отчетной документации</p>	<p>1.Инфокоммуникационные технологии в части поддерживаемых инфокоммуникационных систем и /или их составляющих. 2. Основы делопроизводства 3. Регламенты взаимодействия сотрудников структурного подразделения технической поддержки с другими структурными подразделениями организации</p>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
<p>Трудовая функция 2: Диагностика и контроль проблем инфокоммуникационных систем</p>	<p>Навык 1: Диагностика проблем, полученных от клиентов, связанных как с работой сопровождаемого продукта, так и смежных подсистем</p>	<p>Умения: 1. Осуществлять контроль над проблемами, возникающими при эксплуатации поддерживаемого продукта инфокоммуникационных систем 2. Настраивать инфокоммуникационные системы, связанные с поддерживаемым продуктом 3. Проводить анализ проблем, связанных со смежными подсистемами 4. Работать с программным обеспечением, используемым при обработке информации, поступающей в отдел технической поддержки 5. Предоставлять рекомендации пользователям о выявленных проблемах сопровождаемого продукта</p> <p>Знания: 1. Требования охраны труда при работе с поддерживаемыми инфокоммуникационными системами и/или их составляющими 2. Инструкции по настройке сопровождаемого продукта инфокоммуникационных систем 3. Типовые проблемы, возникающие при интеграции сопровождаемого продукта со смежными подсистемами</p>
<p>Трудовая функция 3: Опытная проверка поддерживаемого продукта инфокоммуникационных систем</p>	<p>Навык 1: Тестирование и воспроизведение ситуаций, описанных клиентами, на тестовой инфраструктуре/ удаленно/на площадке клиента</p>	<p>Умения: 1. Разрабатывать тест-планы для тестирования инфокоммуникационных систем 2. Выбирать и комбинировать техники тестирования инфокоммуникационных систем. 3. Работать с инструментами подготовки тестовых данных 4. Устанавливать требования к результатам тестирования 5. Проводить анализ результатов тестирования инфокоммуникационных систем 6. Разрабатывать рекомендации для решения проблем поддерживаемого продукта инфокоммуникационных систем</p> <p>Знания: 1. Структура и содержание руководств пользователя и руководств по техническому обслуживанию /</p>

		конфигурированию, предоставленных разработчиками поддерживаемых инфокоммуникационных систем и/или их составляющих. 2. Техники тестирования инфокоммуникационных систем	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:			
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	5	Оператор Call-центра по поддержке пользователей ИКТ	
	5	Консультант по поддержке пользователя ИКТ	
10. Карточка профессии "Консультант по поддержке пользователя ИКТ":			
Код группы:	3512-1		
Код наименования занятия:	3512-1-002		
Наименование профессии:	Консультант по поддержке пользователя ИКТ		
Уровень квалификации по ОРК:	4		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: ТиПО (специалист среднего звена)	Специальность: Вычислительная техника и информационные сети ( - по видам)	Квалификация: ( - )
Требования к опыту работы:	Без опыта, стажировка на рабочем месте		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Обеспечение работоспособности инфокоммуникационных систем и/или их составляющих с заданной степенью качества		

Описание трудовых функций		
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнение работ по обеспечению функционирования инфокоммуникационных систем и/или их составляющих</li> <li>2. Консультационно-техническая поддержка клиентов по вопросам технического обслуживания и обеспечения работоспособности инфокоммуникационных систем и/или их составляющих</li> <li>3. Решение, возникших проблем при установке и эксплуатации аппаратного, программного и программно-аппаратного обеспечения инфокоммуникационных систем и/или их составляющих</li> </ol>
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Выполнение работ по обеспечению функционирования инфокоммуникационных систем и/или их составляющих	Навык 1: Информационно-справочная поддержка клиентов по вопросам эксплуатации технологических компонент инфокоммуникационных систем	Умения: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Резюмировать полученную от клиента информацию</li> <li>2. Использовать инструкции по эксплуатации технологических компонент инфокоммуникационных систем</li> <li>3. Работать с автоматизированными системами обработки информации</li> <li>4. Обеспечивать актуальность предоставляемых информационных данных</li> </ol>
		Знания: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Законодательство республики Казахстан в области работы с персональными данными</li> <li>2. Инструкции по вопросам эксплуатации технологических компонент инфокоммуникационных систем</li> <li>3. Основные технологические компоненты поддерживаемых инфокоммуникационных систем</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Инструктирование клиентов в решении типовых вопросов по эксплуатации технологических компонент инфокоммуникационных систем	Умения: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Осуществлять презентации новых программно-технических средств по поддерживаемым инфокоммуникационным системам</li> <li>2. Решать типовые вопросы по эксплуатации технологических компонент инфокоммуникационных систем</li> <li>3. Работать с автоматизированными системами учета и обслуживания пользователей</li> </ol> Знания: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типовые проблемы при эксплуатации технологических компонент инфокоммуникационных систем и пути их решения</li> <li>2. Основы делового общения</li> </ol>

		3. Основные компоненты поддерживаемых инфокоммуникационных систем
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 2: Консультационно-техническая поддержка клиентов по вопросам технического обслуживания и обеспечения работоспособности инфокоммуникационных систем и/или их составляющих	Навык 1: Консультирование клиентов по срокам и работам технического обслуживания инфокоммуникационных систем и/или их составляющих	Умения: 1. Анализировать поступающие заявки клиентов 2. Разъяснять обстоятельства возникшей проблемы на основании информации, полученной из заявки клиента 3. Использовать автоматизированные средства управления взаимодействиями с клиентами при обработке информации о ходе согласования и уточнения состава и сроков работ
		Знания: 1. Регламенты взаимодействия подразделений организации-поставщика 2. Виды технического обслуживания инфокоммуникационных систем и/или их составляющих 3. Сроки отдельных видов технического обслуживания инфокоммуникационных систем и/или их составляющих
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 3: Решение, возникших проблем при установке и эксплуатации аппаратного, программного и программно-аппаратного обеспечения инфокоммуникационных систем и/или их составляющих	Навык 1: Устранение проблемных ситуаций, возникших у клиента при первичном конфигурировании аппаратного, программного и программно-аппаратного обеспечения инфокоммуникационных систем и/или их составляющих	Умения: 1. Настраивать специализированные операционные системы, используемые в поддерживаемом оборудовании. 2. Настраивать прикладное программное обеспечение, используемое в поддерживаемом оборудовании 3. Настраивать поддерживаемые абонентские оконечные устройства клиентов 4. Обращивать информацию о ходе устранения проблемных ситуаций, возникших у клиента при первичном конфигурировании инфокоммуникационной системы/или ее составляющих, с использованием автоматизированных средств управления взаимодействиями с клиентами
		Знания: 1. Инструкции по конфигурированию поддерживаемых инфокоммуникационных систем и/или их составляющих. 2. Операционные системы, используемые в поддерживаемых инфокоммуникационных систем и/или их составляющих. 3. Языки программирования, используемые в поддерживаемых инфокоммуникационных систем и/или их составляющих.

	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Вежливость Устные коммуникативные навыки Способность к обучению и самообучению		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	5	Аналитик службы поддержки	
	5	Консультант по поддержке пользователя ИКТ	
11. Карточка профессии "Консультант по поддержке пользователя ИКТ":			
Код группы:	3512-1		
Код наименования занятия:	3512-1-002		
Наименование профессии:	Консультант по поддержке пользователя ИКТ		
Уровень квалификации по ОРК:	5		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послесреднее образование (прикладной бакалавриат)	Специальность: Вычислительная техника и информационные сети (по видам)	Квалификация: -
	Уровень образования: ТиПО (специалист среднего звена)	Специальность: Вычислительная техника и информационные сети (по видам)	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Не менее 1 года по профилю		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Обеспечение работоспособности инфокоммуникационных систем и/или их составляющих с заданной степенью качества		
Описание трудовых функций			

Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнение работ по обеспечению функционирования инфокоммуникационных систем и/или их составляющих</li> <li>2. Консультационно-техническая поддержка клиентов по вопросам технического обслуживания и обеспечения работоспособности инфокоммуникационных систем и/или их составляющих</li> <li>3. Решение, возникших проблем при установке и эксплуатации аппаратного, программного и программно-аппаратного обеспечения инфокоммуникационных систем и/или их составляющих</li> </ol>
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Выполнение работ по обеспечению функционирования инфокоммуникационных систем и/или их составляющих	<p>Навык 1: Информационно-справочная поддержка клиентов по вопросам эксплуатации технологических компонент инфокоммуникационных систем</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Резюмировать полученную от клиента информацию</li> <li>2. Использовать инструкции по эксплуатации технологических компонент инфокоммуникационных систем</li> <li>3. Работать с автоматизированными системами обработки информации</li> <li>4. Обеспечивать актуальность предоставляемых информационных данных</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Законодательство республики Казахстан в области работы с персональными данными</li> <li>2. Инструкции по вопросам эксплуатации технологических компонент инфокоммуникационных систем</li> <li>3. Основные технологические компоненты поддерживаемых инфокоммуникационных систем</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	<p>Навык 2: Инструктирование клиентов в решении типовых вопросов по эксплуатации технологических компонент инфокоммуникационных систем</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Осуществлять презентации новых программно-технических средств по поддерживаемым инфокоммуникационным системам</li> <li>2. Решать типовые вопросы по эксплуатации технологических компонент инфокоммуникационных систем</li> <li>3. Работать с автоматизированными системами учета и обслуживания пользователей</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типовые проблемы при эксплуатации технологических компонент инфокоммуникационных систем и пути их решения</li> <li>2. Основы делового общения</li> </ol>

		3. Основные компоненты поддерживаемых инфокоммуникационных систем
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 2: Консультационно-техническая поддержка клиентов по вопросам технического обслуживания и обеспечения работоспособности инфокоммуникационных систем и/или их составляющих	Навык 1: Консультирование клиентов по срокам и работам технического обслуживания инфокоммуникационных систем и/или их составляющих	Умения: 1. Анализировать поступающие заявки клиентов 2. Разъяснять обстоятельства возникшей проблемы на основании информации, полученной из заявки клиента 3. Использовать автоматизированные средства управления взаимодействиями с клиентами при обработке информации о ходе согласования и уточнения состава и сроков работ
		Знания: 1. Регламенты взаимодействия подразделений организации-поставщика 2. Виды технического обслуживания инфокоммуникационных систем и/или их составляющих 3. Сроки отдельных видов технического обслуживания инфокоммуникационных систем и/или их составляющих
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Трудовая функция 3: Решение, возникших проблем при установке и эксплуатации аппаратного, программного и программно-аппаратного обеспечения инфокоммуникационных систем и/или их составляющих	Навык 1: Устранение проблемных ситуаций, возникших у клиента при первичном конфигурировании аппаратного, программного и программно-аппаратного обеспечения инфокоммуникационных систем и/или их составляющих	Умения: 1. Настраивать специализированные операционные системы, используемые в поддерживаемом оборудовании. 2. Настраивать прикладное программное обеспечение, используемое в поддерживаемом оборудовании 3. Настраивать поддерживаемые абонентские оконечные устройства клиентов 4. Обращивать информацию о ходе устранения проблемных ситуаций, возникших у клиента при первичном конфигурировании инфокоммуникационной системы/или ее составляющих, с использованием автоматизированных средств управления взаимодействиями с клиентами
		Знания: 1. Инструкции по конфигурированию поддерживаемых инфокоммуникационных систем и/или их составляющих. 2. Операционные системы, используемые в поддерживаемых инфокоммуникационных систем и/или их составляющих. 3. Языки программирования, используемые в поддерживаемых инфокоммуникационных систем и/или их составляющих.

	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Терпеливость Вежливость Устные коммуникативные навыки		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	4	Консультант по поддержке пользователя ИКТ	
	5	Аналитик службы поддержки	
12. Карточка профессии "Оператор Call-центра по поддержке пользователей ИКТ":			
Код группы:	3512-1		
Код наименования занятия:	3512-1-003		
Наименование профессии:	Оператор Call-центра по поддержке пользователей ИКТ		
Уровень квалификации по ОРК:	4		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: ТиПО (специалист среднего звена)	Специальность: Вычислительная техника и информационные сети ( - по видам)	Квалификация:
Требования к опыту работы:	Без опыта, стажировка на рабочем месте		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Осуществление консультационных и справочных услуг в области инфокоммуникационных систем и/или их составляющих		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Работа с первичными обращениями клиентов по вопросам эксплуатации инфокоммуникационных систем и/или их составляющих 2. Контроль качества обработки обращений клиентов	

	Дополнительные трудовые функции:	
	<p>Навык 1: Информационно-справочная поддержка клиентов</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выявлять потребность клиента в получении информации с помощью разных типов вопросов</li> <li>2. Сглаживать конфликтные и сложные ситуации межличностного взаимодействия с клиентами организации</li> <li>3. Представлять продукты и услуги организации, демонстрируя их технические характеристики и преимущества</li> <li>4. Отвечать на вопросы и возражения клиентов при выборе ими продукта или услуги организации</li> <li>5. Использовать основные программные приложения и информационно-коммуникационную сеть "Интернет" для выполнения рабочих задач</li> <li>6. Выявлять и формировать потребности клиентов в продуктах и услугах организации</li> <li>7. Формировать базу данных, наполняя ее новыми телефонами и другими контактными данными с указанием фамилии, имени, отчества человека или названиями компаний</li> <li>8. Совершать звонки по уже существующей базе с целью сообщения новой информации о компании, ее акциях, скидках, изменении условий сотрудничества и т.д.</li> <li>9. Совершать звонки с целью проведения опросов о качестве услуг или товаров, предоставляемых компанией</li> <li>10. Сохранять и систематизировать полученную информацию в общей базе</li> <li>11. Определять возможные дополнительные запросы при обращении клиента за технической поддержкой</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правила деловой переписки и письменного этикета</li> <li>2. Основные положения законодательных и нормативных правовых актов, регулирующие предмет деятельности организации, осуществляющей дистанционное информационно-справочное обслуживание</li> <li>3. Инструкции, процедуры и сценарии обработки контактов</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
		<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Осуществлять прием входящих звонков и обращений</li> <li>2. Выяснять из беседы с клиентом и понимать причины возникших аварийных ситуаций на</li> </ol>

Трудовая функция 1:  
Работа с первичными обращениями клиентов по вопросам эксплуатации инфокоммуникационных систем и/или их составляющих

Навык 2:  
Обработка обращений клиентов по вопросам эксплуатации инфокоммуникационных систем и/или их составляющих

поддерживаемых инфокоммуникационных системах и/или их составляющих

3. Применять установленные правила делового общения при консультировании клиентов
4. Отвечать на запросы клиентов в установленные регламентами сроки
5. Координировать решение проблем клиентов со специалистами соответствующих технических подразделений организации (специалистами второго уровня технической поддержки)
6. Работать с программами приема, обработки и регистрации обращений клиентов
7. Координировать и согласовывать свою работу с коллегами при обработке обращения клиента
8. Определять причины возникновения технических проблем и устранять их в требуемые сроки
9. Использовать техники активного слушания и ведения диалога
10. Формировать письменные ответы на запросы клиентов

Знания:

1. Алгоритмы решения конфликтных ситуаций с клиентами
2. Правила делового общения и речевого этикета
3. Законодательство республики Казахстана о персональных данных и в области информационной безопасности
4. Специализированное программное обеспечение, используемое в работе по удаленному информационно-справочному обслуживанию клиентов
5. Требования, предъявляемые к обработке обращений за технической поддержкой
6. Стандарты и методические документы организации в сфере обработки обращений клиентов за технической поддержкой
7. Методы устранения технических неполадок и сбоев

Возможность признания навыка:

Не рекомендуется

Навык 3:  
Инструктирование клиентов в решении

Умения:

1. Анализировать и решать типовые запросы клиентов
2. Объяснять клиентам пути решения возникшей проблемы
3. Координировать решение типовых проблем, с которыми обратился клиент, со специалистами соответствующих технических подразделений организации (специалистами второго уровня технической поддержки)

	<p>типовых проблем, возникших при эксплуатации инфокоммуникационных систем и/или их составляющих</p>	<p>4. Работать с информационными системами и базами данных клиентов и поддерживаемого оборудования и программного обеспечения</p> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные технические характеристики и архитектура поддерживаемых инфокоммуникационных и/или их составляющих</li> <li>2. Типовые решения и ответы на наиболее часто задаваемые вопросы по поддерживаемым инфокоммуникационным системам и/или их составляющим</li> <li>3. Организационная структура организации</li> <li>4. Основы психологии</li> </ol>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
<p>Трудовая функция 2: Контроль качества обработки обращений клиентов</p>	<p>Навык 1: Осуществление мониторинга обработки обращений клиентов</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использовать специализированное программное обеспечение для осуществления выборки записей обращений клиентов и мониторинга</li> <li>2. Выявлять цель (цели) клиента при осуществлении обращения</li> <li>3. Определять необходимые действия оператора Call-центра по поддержке пользователей ИТ для удовлетворения целей обращения клиента</li> <li>4. Определять параметры, по которым должна быть проведена оценка действий оператора Call-центра по поддержке пользователей ИТ в рамках обработки обращения</li> <li>5. Определять требования локальных нормативных актов и внешних регуляторов, которые должны применяться для оценки действий оператора Call-центра по поддержке пользователей ИТ в рамках обращения</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы осуществления выборки обращений для мониторинга</li> <li>2. Информация о продуктах и услугах организации в области ИТ</li> <li>3. Требования национальных и международных стандартов в сфере управления Call-центрами по поддержке пользователей ИТ</li> <li>4. Основные положения законодательных и нормативных правовых актов Республики Казахстан в сфере защиты прав потребителей</li> </ol>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
<p>Требования к личностным компетенциям:</p>	<p>Ответственность Вежливость Доброжелательность Устные коммуникативные навыки Способность к обучению и самообучению</p>	

Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	5	Оператор Call-центра по поддержке пользователей ИКТ	
13. Карточка профессии "Оператор Call-центра по поддержке пользователей ИКТ":			
Код группы:	3512-1		
Код наименования занятия:	3512-1-003		
Наименование профессии:	Оператор Call-центра по поддержке пользователей ИКТ		
Уровень квалификации по ОРК:	5		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послесреднее образование (прикладной бакалавриат)	Специальность: Вычислительная техника и информационные сети (по видам)	Квалификация: -
	Уровень образования: ТиПО (специалист среднего звена)	Специальность: Вычислительная техника и информационные сети (по видам)	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Не менее 1 года по профилю		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Осуществление консультационных и справочных услуг в области инфокоммуникационных систем и/или их составляющих		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Комплексное администрирование и мониторинг клиентских обращений в системе технической поддержки 2. Контроль качества обработки обращений клиентов	
	Дополнительные трудовые функции:		

<p>Навык 1: Инструктирование клиентов в решении типовых проблем, возникших при эксплуатации инфокоммуникационных систем и/или их составляющих</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализировать и решать типовые запросы клиентов</li> <li>2. Объяснять клиентам пути решения возникшей проблемы</li> <li>3. Координировать решение типовых проблем, с которыми обратился клиент, со специалистами соответствующих технических подразделений организации (специалистами второго уровня технической поддержки)</li> <li>4. Работать с информационными системами и базами данных клиентов и поддерживаемого оборудования и программного обеспечения</li> </ol>
<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные технические характеристики и архитектура поддерживаемых инфокоммуникационных и/или их составляющих</li> <li>2. Типовые решения и ответы на наиболее часто задаваемые вопросы по поддерживаемым инфокоммуникационным системам и/или их составляющим</li> <li>3. Организационная структура организации</li> <li>4. Основы психологии</li> </ol>
<p>Навык 2: Работа с первичными обращениями клиентов по вопросам эксплуатации инфокоммуникационных систем и/или их составляющих</p>	<p>Не рекомендуется</p> <p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Регистрировать обращения клиентов и корректировать их статус</li> <li>2. Отслеживать своевременность и качество выполнения задач по обращениям клиента</li> <li>3. Корректировать свои действия в соответствии с условиями ситуации</li> <li>4. Пользоваться инструментами мониторинга своевременности и качества выполнения задач по обращению клиента за технической поддержкой</li> <li>5. Вносить информацию об обращении клиента за технической поддержкой и статусе выполнения запроса в базу данных в определенном организацией порядке</li> <li>6. Использовать специализированные программные приложения и информационно-коммуникационную сеть "Интернет" для выполнения рабочих задач</li> <li>7. Вносить информацию в программы и базы данных организации</li> <li>8. Вести документацию и подготавливать отчетность по обработанным обращениям с предложением продуктов и услуг организации клиентам</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стандарты оформления документов в организации</li> </ol>

Трудовая функция 1:  
Комплексное администрирование и мониторинг клиентских обращений в системе технической поддержки

	<p>2. Требования, предъявляемые к обработке контактов с клиентами</p> <p>3. Основы работа с базами данных</p> <p>4. Нормативная документация по оформлению отчетов</p>
Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
Навык 3: Информационно-справочная поддержка клиентов	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выявлять потребность клиента в получении информации с помощью разных типов вопросов</li> <li>2. Сглаживать конфликтные и сложные ситуации межличностного взаимодействия с клиентами организации</li> <li>3. Представлять продукты и услуги организации, демонстрируя их технические характеристики и преимущества</li> <li>4. Отвечать на вопросы и возражения клиентов при выборе ими продукта или услуги организации</li> <li>5. Использовать основные программные приложения и информационно-коммуникационную сеть "Интернет" для выполнения рабочих задач</li> <li>6. Выявлять и формировать потребности клиентов в продуктах и услугах организации</li> <li>7. Формировать базу данных, наполняя ее новыми телефонами и другими контактными данными с указанием фамилии, имени, отчества человека или названиями компаний</li> <li>8. Совершать звонки по уже существующей базе с целью сообщения новой информации о компании, ее акциях, скидках, изменении условий сотрудничества и т.д.</li> <li>9. Совершать звонки с целью проведения опросов о качестве услуг или товаров, предоставляемых компанией</li> <li>10. Сохранять и систематизировать полученную информацию в общей базе</li> <li>11. Определять возможные дополнительные запросы при обращении клиента за технической поддержкой</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правила деловой переписки и письменного этикета</li> <li>2. Основные положения законодательных и нормативных правовых актов, регулирующие предмет деятельности организации, осуществляющей дистанционное информационно-справочное обслуживание</li> <li>3. Инструкции, процедуры и сценарии обработки контактов</li> </ol>
Возможность признания навыка:	Не рекомендуется

	<p>Навык 4: Обработка обращений клиентов по вопросам эксплуатации инфокоммуникационных систем и/или их составляющих</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Осуществлять прием входящих звонков и обращений</li> <li>2. Выяснять из беседы с клиентом и понимать причины возникших аварийных ситуаций на поддерживаемых инфокоммуникационных системах и/или их составляющих</li> <li>3. Применять установленные правила делового общения при консультировании клиентов</li> <li>4. Отвечать на запросы клиентов в установленные регламентами сроки</li> <li>5. Координировать решение проблем клиентов со специалистами соответствующих технических подразделений организации (специалистами второго уровня технической поддержки)</li> <li>6. Работать с программами приема, обработки и регистрации обращений клиентов</li> <li>7. Координировать и согласовывать свою работу с коллегами при обработке обращения клиента</li> <li>8. Определять причины возникновения технических проблем и устранять их в требуемые сроки</li> <li>9. Использовать техники активного слушания и ведения диалога</li> <li>10. Формировать письменные ответы на запросы клиентов</li> </ol>
		<p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алгоритмы решения конфликтных ситуаций с клиентами</li> <li>2. Правила делового общения и речевого этикета</li> <li>3. Законодательство республики Казахстана о персональных данных и в области информационной безопасности</li> <li>4. Специализированное программное обеспечение, используемое в работе по удаленному информационно-справочному обслуживанию клиентов</li> <li>5. Требования, предъявляемые к обработке обращений за технической поддержкой</li> <li>6. Стандарты и методические документы организации в сфере обработки обращений клиентов за технической поддержкой</li> <li>7. Методы устранения технических неполадок и сбоев</li> </ol>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
		<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использовать специализированное программное обеспечение для осуществления выборки записей обращений клиентов и мониторинга</li> <li>2. Выявлять цель (цели) клиента при осуществлении обращения</li> </ol>

<p>Трудовая функция 2: Контроль качества обработки обращений клиентов</p>	<p>Навык 1: Осуществление мониторинга обработки обращений клиентов</p>	<p>3. Определять необходимые действия оператора Call-центра по поддержке пользователей ИТ для удовлетворения целей обращения клиента 4. Определять параметры, по которым должна быть проведена оценка действий оператора Call-центра по поддержке пользователей ИТ в рамках обработки обращения 5. Определять требования локальных нормативных актов и внешних регуляторов, которые должны применяться для оценки действий оператора Call-центра по поддержке пользователей ИТ в рамках обращения</p> <p>Знания: 1. Методы осуществления выборки обращений для мониторинга 2. Информация о продуктах и услугах организации в области ИТ 3. Требования национальных и международных стандартов в сфере управления Call-центрами по поддержке пользователей ИТ 4. Основные положения законодательных и нормативных правовых актов Республики Казахстан в сфере защиты прав потребителей</p>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
<p>Требования к личностным компетенциям:</p>	<p>Ответственность Доброжелательность Устные коммуникативные навыки Способность к обучению и самообучению</p>	
<p>Список технических регламентов и национальных стандартов:</p>		
<p>Связь с другими профессиями в рамках ОРК:</p>	<p>Уровень ОРК: 4</p>	<p>Наименование профессии: Оператор Call-центра по поддержке пользователей ИКТ</p>
<p>14. Карточка профессии "Техник службы технической поддержки пользователей ИКТ":</p>		
<p>Код группы:</p>	<p>3512-1</p>	
<p>Код наименования занятия:</p>	<p>3512-1-006</p>	
<p>Наименование профессии:</p>	<p>Техник службы технической поддержки пользователей ИКТ</p>	
<p>Уровень квалификации по ОРК:</p>	<p>4</p>	
<p>подуровень квалификации по ОРК:</p>		
<p>Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых</p>		

квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: ТиПО (специалист среднего звена)	Специальность: Вычислительная техника и информационные сети ( - по видам)	Квалификация:
Требования к опыту работы:	Без опыта, стажировка на рабочем месте		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Техническая поддержка клиентов при установке и эксплуатации инфокоммуникационных систем и/или их составляющих		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Технические работы по обслуживанию инфокоммуникационной системы 2. Обслуживание информационно-коммуникационных систем	
	Дополнительные трудовые функции:		
	Навык 1: Обеспечение поддержки технических и программных средств инфокоммуникационных систем	Умения: 1. Использовать современные методы контроля производительности инфокоммуникационных систем 2. Применять программно-аппаратные средства для диагностики отказов и ошибок сетевых устройств 3. Применять штатные и внешние программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры инфокоммуникационной системы	
		Знания: 1. Инструкции по установке поддерживаемого программного обеспечения 2. Инструкции по эксплуатации поддерживаемого программного обеспечения 3. Регламенты проведения профилактических работ на поддерживаемой инфокоммуникационной системе 4. Средства глубокого анализа инфокоммуникационной системы 5. Метрики производительности поддерживаемой инфокоммуникационной системы	
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется	
		Умения:	

<p>Трудовая функция 1: Технические работы по обслуживанию инфокоммуникационной системы</p>	<p>Навык 2: Выполнение работ по выявлению и устранению инцидентов в инфокоммуникационных системах</p>	<p>1. Идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение по изменению процедуры установки</p> <p>2. Оценивать степень критичности инцидентов при работе прикладного программного обеспечения</p> <p>3. Устранять возникающие инциденты</p> <p>4. Локализовать отказ и инициировать корректирующие действия</p> <p>5. Производить мониторинг поддерживаемой инфокоммуникационной системы</p> <p>6. Пользоваться контрольно-измерительными приборами и аппаратурой</p> <p>Знания:</p> <p>1. Лицензионные требования по настройке и эксплуатации устанавливаемого программного обеспечения</p> <p>2. Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем</p> <p>3. Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем</p> <p>4. Стандарты информационного взаимодействия систем</p> <p>5. Инструкции по установке поддерживаемых сетевых устройств</p> <p>6. Инструкции по эксплуатации поддерживаемых сетевых устройств</p> <p>7. Требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами информационно-коммуникационной системы</p>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Не рекомендуется</p>
	<p>Навык 1: Обслуживание информационных систем</p>	<p>Умения:</p> <p>1. Использовать средства обработки информации</p> <p>2. Предоставлять актуальные данные по вопросам ИТ</p> <p>3. Обслуживать базы знаний информационно-справочной системы</p> <p>4. Настраивать правила для автоответов на стандартные вопросы в автоматизированных системах учета заявок пользователей и их последующей обработки</p> <p>Знания:</p> <p>1. Автоматизированные системы учета заявок пользователей и их последующей обработки (Help Desk)</p> <p>2. Средства обработки информации</p> <p>3. Принципы функционирования и обслуживания баз знаний</p>

Трудовая функция 2: Обслуживание информационно-коммуни- кационных систем		4. Типовые вопросы в части поддерживаемых инфокоммуникационных систем и/или их составляющих
	Возможность признания навыка:	Не рекомендуется
	Навык 2: Инструктирование клиентов в решении типовых вопросов эксплуатации на аппаратном, программном, и программно-аппаратном обеспечении	Умения: 1. Использовать соответствующие руководства по эксплуатации аппаратного, программного и программно-аппаратного обеспечения 2. Выполнять типовую настройку и регулировку аппаратного, программного и программно-аппаратного обеспечения 3. Осуществлять документирование о выполненных запросах клиентов  Знания: 1. Структура и содержание руководств пользователя, предоставленных разработчиками поддерживаемых инфокоммуникационных систем и /или их составляющих 2. Инструкции по эксплуатации и настройке аппаратного и программного обеспечения поддерживаемых инфокоммуникационных систем
	Возможность признания навыка:	-
Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Способность к обучению и самообучению Клиентоориентированность	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:
	4	Консультант по поддержке пользователя ИТ

#### Глава 4. Технические данные профессионального стандарта

##### 15. Наименование государственного органа:

Министерство искусственного интеллекта и цифрового развития Республики Казахстан.

16. Организации (предприятия) участвующие в разработке: Комитет цифровых активов и прорывных технологий Министерства искусственного интеллекта и цифрового развития РК.

Руководитель проекта:

Байгазина А.

E-mail: a.baigazina@mdai.gov.kz

Номер телефона: +7 (717) 264 94 55

Исполнители:

Байгазина А., +7 (717) 264 94 55, a.baigazina@mdai.gov.kz.

17. Отраслевой совет по профессиональным квалификациям:

18. Национальный орган по профессиональным квалификациям: 30.12.2025 г.

19. Национальная палата предпринимателей Республики Казахстан "Атамекен": -

20. Номер версии и год выпуска: версия 2, 2025 г.

21. Дата ориентировочного пересмотра: 02.12.2028 г.

Приложение 14 к приказу  
Приложение 22 к приказу  
Заместителя Премьер-  
Министра –Министра  
искусственного интеллекта  
и цифрового развития  
Республики Казахстан  
от 10 ноября 2025 года  
№ 569/НК

## **Профессиональный стандарт: "Разработка анимационных фильмов, видеоигр и интерактивных 3D-приложений"**

### **Глава 1. Общие положения**

1. Область применения профессионального стандарта: Профессиональный стандарт "Разработка анимационных фильмов, видеоигр и интерактивных 3D-приложений" разработан в соответствии со статьей 5 Закона Республики Казахстан "О профессиональных квалификациях", устанавливает требования к формированию образовательных программ, в том числе обучения персонала на предприятиях, признания профессиональной квалификации работников и выпускников организаций образования и решений широкого круга задач в области управления персоналом в организациях и на предприятиях.

2. В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие термины и определения:

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

2) Редизайн – модификация графической и/или структурно-функциональной составляющих уже существующего сайта или программного продукта.

3) Риггинг (rigging) – создание и размещение внутри трехмерной модели рига (Rig - оснастка) виртуального "скелета" - набора "костей" или "суставов" (bones, joints), установления иерархической зависимости между ними и значений возможных трансформаций для каждой из этих частей.

4) Ориентированный на пользователя дизайн (User Centered Design) – предусматривает сочетание эргономических, эстетических, художественных требований к системе.

5) Пользовательский интерфейс – 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.

6) Мультимедиа – контент, или содержание, которое одновременно передается в разных формах: звук, анимированная компьютерная графика, видеоряд.

7) Мокап (mock-up) – специальным образом подготовленный файл, в котором можно свой дизайн размещать на реальных предметах, чтобы показать как картинка будет выглядеть в реальной жизни.

8) Игровой движок – центральная часть компьютерной программы, выполняющая основные функции этой программы.

9) 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.

10) Варфрейм – образ дизайна низкой точности (экзоскелет). Он должен четко показывать: контент, структуру информации и описание, и базовую визуализацию взаимодействия между интерфейсом и пользователем.

11) Сеттинг (setting "помещение, установка, обстановка") – среда, в которой происходит действие: место, время и условия действия.

12) Computer Generated Imagery (CGI, "изображения, сгенерированные компьютером") – неподвижные и движущиеся изображения, сгенерированные при помощи трехмерной компьютерной графики.

3. В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие сокращения:

- 1) Motion Capture – захват движения;
- 2) UI – user interface;
- 3) ИТ – Информационные технологии;
- 4) ИС – Информационные системы;
- 5) ПО – Программное обеспечение;
- 6) ПИ – Пользовательский интерфейс.

## **Глава 2. Паспорт профессионального стандарта**

4. Название профессионального стандарта: Разработка анимационных фильмов, видеоигр и интерактивных 3D-приложений.

5. Код профессионального стандарта: J077.

6. Указание секции, раздела, группы, класса и подкласса согласно ОКЭД:

Ж Информация и связь.

58 Издательская деятельность.

58.2 Издание программного обеспечения.

58.29 Издание прочего программного обеспечения.

58.29.0 Издание прочего программного обеспечения.

7. Краткое описание профессионального стандарта: Профессиональный стандарт описывает деятельность специалистов по разработке компьютерных игр, программированию кода отдельных модулей компьютерной игры, подготовке составляющих компьютерной игры (движков, мультимедиа элементов, персонажей, видео сюжетов), созданию, монтажу и наладке потока аудио, видео данных, работе со сложными трехмерными изображениями с применением мультимедиа объектов.

8. Перечень карточек профессий:

1) Разработчик мультимедиа - 5 уровень ОРК;

2) Разработчик-мультипликатор - 5 уровень ОРК;

3) IT-дизайнер (3D моделирование – 3D Дженералист) - 6 уровень ОРК;

4) Разработчик-мультипликатор - 6 уровень ОРК;

5) Разработчик компьютерных игр - 7 уровень ОРК;

6) IT-дизайнер (3D моделирование – 3D Дженералист) - 7 уровень ОРК;

7) Разработчик мультимедиа - 6 уровень ОРК;

8) Разработчик компьютерных игр - 6 уровень ОРК;

9) Специалист по разработке компьютерных игр - 5 уровень ОРК.

### Глава 3. Карточки профессий

9. Карточка профессии "Разработчик мультимедиа":			
Код группы:	2512-3		
Код наименования занятия:	2512-3-002		
Наименование профессии:	Разработчик мультимедиа		
Уровень квалификации по ОРК:	5		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
	Уровень образования: послесреднее образование (прикладной бакалавриат)	Специальность: Графический и мультимедийный дизайн	Квалификация: -

Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послесреднее образование (прикладной бакалавриат)	Специальность: Программное обеспечение (по видам)	Квалификация: -
	Уровень образования: ТиПО (специалист среднего звена)	Специальность: Графический и мультимедийный дизайн	Квалификация: -
	Уровень образования: ТиПО (специалист среднего звена)	Специальность: Программное обеспечение (по видам)	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Без опыта или при наличии образования ТиПО (специалист среднего звена) - портфолио с учебными проектами		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Создание и техническая реализация отдельных компонентов мультимедийного контента для веб-сайтов, приложений, игр и презентаций по готовым техническим заданиям и под руководством		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Разработка и техническая реализация мультимедийных компонентов 2. Обработка и подготовка аудиовизуального контента	
	Дополнительные трудовые функции:		
Трудовая функция 1: Разработка и техническая реализация мультимедийных компонентов	Навык 1: Подготовка и создание графических и анимационных элементов	Умения: 1. Создавать 2D графику и простые анимации по предоставленным референсам и шаблонам 2. Подготавливать и оптимизировать графические и видеофайлы для использования в цифровых продуктах 3. Работать с базовыми инструментами растровой и векторной графики 4. Применять готовые эффекты и переходы в анимации и видео	
		Знания: 1. Основ композиции, цветоведения и типографики 2. Форматов и особенностей графических файлов 3. Базовых функций программ для создания 2D графики и анимации	
	Возможность признания навыка:	не рекомендуется	
		Умения: 1. Размещать и настраивать медиаконтент на веб-страницах с помощью HTML и CSS	

	<p>Навык 2: Интеграция мультимедиа в цифровые продукты</p>	<p>2. Использовать простые скрипты для добавления базовой интерактивности</p> <p>3. Подключать и настраивать готовые медиаплееры и библиотеки</p> <p>4. Проверять корректность отображения и работы контента на разных устройствах</p> <p>Знания:</p> <p>1. Основ HTML5 и CSS3</p> <p>2. Принципов адаптивной и кроссбраузерной верстки</p> <p>3. Основ JavaScript для работы с DOM</p>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>не рекомендуется</p>
<p>Трудовая функция 2: Обработка и подготовка аудиовизуального контента</p>	<p>Навык 1: Монтаж и постобработка видео и аудио</p>	<p>Умения:</p> <p>1. Выполнять линейный монтаж видео по раскадровке</p> <p>2. Накладывать звуковую дорожку, простые титры и субтитры</p> <p>3. Проводить базовую цветокоррекцию и применять стандартные видеофильтры</p> <p>4. Конвертировать медиафайлы в требуемые форматы</p> <p>Знания:</p> <p>1. Основных этапов видеомонтажа</p> <p>2. Распространенных видео и аудиоформатов</p> <p>3. Интерфейса и базового функционала программ для монтажа</p>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>не рекомендуется</p>
	<p>Навык 2: Создание и обработка звуковых эффектов</p>	<p>Умения:</p> <p>1. Записывать и обрабатывать звук с использованием базовых эффектов</p> <p>2. Подбирать и редактировать готовые звуковые библиотеки</p> <p>3. Синхронизировать звук с видеорядом</p> <p>4. Обеспечивать необходимое качество звука для финального продукта</p> <p>Знания:</p> <p>1. Основ цифровой звукозаписи</p> <p>2. Форматов аудиофайлов</p> <p>3. Принципов работы с аудиоредакторами</p>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>не рекомендуется</p>
<p>Требования к личностным компетенциям:</p>	<p>Самостоятельность и ответственность</p> <p>Дисциплинированность</p> <p>Аккуратность</p> <p>Творчество и креативность</p>	
<p>Список технических регламентов и</p>		

национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	6	Разработчик мультимедиа	
	7	Разработчик мультимедиа	
10. Карточка профессии "Разработчик-мультипликатор":			
Код группы:	2512-3		
Код наименования занятия:	2512-3-003		
Наименование профессии:	Разработчик-мультипликатор		
Уровень квалификации по ОРК:	5		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послесреднее образование (прикладной бакалавриат)	Специальность: Графический и мультимедийный дизайн	Квалификация: -
	Уровень образования: ТиПО (специалист среднего звена)	Специальность: Графический и мультимедийный дизайн	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Без опыта или при наличии образования ТиПО (специалист среднего звена) - портфолио с учебными проектами		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Создание базовой анимации персонажей и объектов по готовым моделям и раскадровкам в составе команды под руководством		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Подготовка и создание анимации по техническому заданию 2. Создание и подготовка аниматиков и промежуточных материалов 3. Рендеринг и подготовка финальных материалов	
	Дополнительные трудовые функции:		
		Умения: 1. Создавать простую анимацию объектов и персонажей по предоставленным референсам	

<p>Трудовая функция 1: Подготовка и создание анимации по техническому заданию</p>	<p>Навык 1: Работа с анимационными сценами</p>	<p>2. Работать с ключевыми кадрами и промежуточными фазами анимации 3. Настраивать базовые параметры движения в программном обеспечении для анимации 4. Следовать утвержденному стилю и техническому заданию на анимацию</p> <p>Знания: 1. Основных принципов анимации 2. Интерфейса и базового функционала программ для 2D или 3D анимации 3. Процесса создания анимации от раскадровки до рендера</p>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>не рекомендуется</p>
<p>Трудовая функция 2: Создание и подготовка аниматиков и промежуточных материалов</p>	<p>Навык 1: Подготовка анимационных материалов</p>	<p>Умения: 1. Создавать простые аниматики по готовым раскадровкам 2. Подготавливать и оптимизировать графические ресурсы для анимации 3. Работать со слоями и временной шкалой в анимационных программах 4. Синхронизировать базовое движение с аудиодорожкой</p> <p>Знания: 1. Форматов графических файлов и их особенностей 2. Основ композиции и временного планирования в анимации 3. Принципов работы со звуком в анимационных проектах</p>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>не рекомендуется</p>
<p>Трудовая функция 3: Рендеринг и подготовка финальных материалов</p>	<p>Навык 1: Визуализация и подготовка анимации к передаче</p>	<p>Умения: 1. Выполнять рендеринг анимационных сцен с базовыми настройками 2. Проверять качество и целостность анимированных последовательностей 3. Конвертировать анимацию в требуемые форматы для передачи на следующий этап 4. Создавать превью и демонстрационные материалы для проверки</p> <p>Знания: 1. Основных параметров рендеринга 2. Форматов видеофайлов для анимации 3. Процедур контроля качества на этапе рендеринга</p>
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>не рекомендуется</p>
<p>Требования к личностным компетенциям:</p>	<p>Ответственность Сотрудничество и взаимодействие Творчество и креативность</p>	

Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	6	Разработчик-мультипликатор	
	7	Разработчик-мультипликатор	
11. Карточка профессии " IT-дизайнер (3D моделирование – 3D Дженералист)":			
Код группы:	2511-1		
Код наименования занятия:	-		
Наименование профессии:	IT-дизайнер (3D моделирование – 3D Дженералист)		
Уровень квалификации по ОРК:	6		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование ( бакалавриат, специалитет , ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Опыт работы в области 3D-графики, визуализации или геймдеве не менее 2 лет		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Создание полного цикла 3D-контента от моделирования и текстурирования до базовой анимации и рендеринга для игр, рекламы, визуализации и медиапродуктов		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Создание 3D-моделей и окружения 2. Риггинг, анимация и финализация	
	Дополнительные трудовые функции:		
		Умения: 1. Создавать 3D-модели техники, архитектуры и органики с использованием полигонального моделирования и скульптинга 2. Разрабатывать высокодетализированные текстуры с использованием PBR-материалов	

Трудовая функция 1: Создание 3D-моделей и окружения	Навык 1: Моделирование и текстурирование объектов	3. Оптимизировать геометрию и текстуры моделей для реального времени или рендера 4. Работать с ретопологией и запеканием карт нормалей и карт смещения
	Возможность признания навыка:	Знания: 1. Принципов топологии и работы с UV-развертками 2. PBR-пайплайна и создания материалов 3. Основ композиции, формы и анатомии
	Навык 2: Создание 3D-сцен и окружения	Умения: 1. Создавать полноценные 3D-сцены и окружения по референсам и концептам 2. Настраивать освещение и камеры для визуализации 3. Работать с системами частиц и простыми симуляциями 4. Готовить сцены к финальному рендеру
	Возможность признания навыка:	Знания: 1. Принципов работы с освещением и камерой 2. Особенности разных движков рендеринга 3. Методов организации больших сцен
Трудовая функция 2: Риггинг, анимация и финализация	Навык 1: Риггинг и сетап для анимации	Умения: 1. Создавать риги для статичных и анимированных объектов 2. Настраивать системы инверсной кинематики для персонажей 3. Подготавливать модели для экспорта в игровые движки 4. Работать с блендшейпами и контроллерами
	Возможность признания навыка:	Знания: 1. Основ анатомии и механики движения 2. Принципов работы с костями и весами 3. Требований игровых движков к 3D-контенту
	Навык 2:	Умения: 1. Создавать базовую анимацию персонажей и объектов 2. Настраивать параметры рендеринга для финального качества 3. Компоузить и выполнять постобработку рендеров 4. Готовить ассеты для передачи в продакшн
		Знания: 1. Основных принципов анимации

	навык 2. Анимация и рендеринг	2. Настроек рендер-движков 3. Основ компоунга и постобработки	
	Возможность признания навыка:	не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:	Самостоятельность и ответственность Тайм-менеджмент Творчество и креативность		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	6	Разработчик компьютерных игр	
	7	IT-дизайнер (3D моделирование – 3D Дженералист)	
12. Карточка профессии "Разработчик-мультипликатор":			
Код группы:	2512-3		
Код наименования занятия:	2512-3-003		
Наименование профессии:	Разработчик-мультипликатор		
Уровень квалификации по ОРК:	6		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Искусство	Квалификация: -
	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Опыт работы в области анимации или компьютерной графики не менее 2 лет		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Создание профессиональной анимации персонажей и объектов для игр, кино, рекламы и медиапроектов, включая полный цикл от планирования до финальной интеграции		

Описание трудовых функций		
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектирование и подготовка анимационного производства</li> <li>2. Создание профессиональной анимации</li> <li>3. Финальная обработка и контроль качества</li> </ol>
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Проектирование и подготовка анимационного производства	Навык 1: Подготовка технической документации и планирование	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разрабатывать план анимационных работ и рассчитывать временные затраты</li> <li>2. Создавать технические задания на анимацию персонажей и объектов</li> <li>3. Готовить референсы и мудборды для анимационных сцен</li> <li>4. Оценивать сложность анимационных задач и предлагать оптимальные решения</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципов планирования анимационного производства</li> <li>2. Технических требований к анимации для разных форматов</li> <li>3. Процессов постановки анимационных задач</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	не рекомендуется
	Навык 2: Разработка концепций и предвизуализация	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создавать раскадровки и аниматики для сложных сцен</li> <li>2. Разрабатывать ключевые позы и движения персонажей</li> <li>3. Тестировать анимационные концепции до начала основного производства</li> <li>4. Адаптировать анимационные решения под требования проекта</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основ драматургии и сторителлинга в анимации</li> <li>2. Принципов работы с временной шкалой и планирования движения</li> <li>3. Требований разных платформ к анимационному контенту</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	не рекомендуется
	Навык 1:	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создавать сложную персонажную анимацию с учетом анатомии и физики</li> <li>2. Работать с системами риггинга и контролями для персонажей</li> <li>3. Разрабатывать выразительную мимику и жестикуляцию</li> </ol>

Трудовая функция 2: Создание профессиональной анимации	Анимация персонажей и объектов	4. Создавать анимацию взаимодействия между персонажами и окружением
		Знания: 1. Принципов классической анимации и законов движения 2. Особенности работы с разными типами ригов 3. Основ актерского мастерства и пантомимы
	Возможность признания навыка:	не рекомендуется
	Навык 2: Полировка и интеграция анимации	Умения: 1. Проводить полировку анимации, добавляя детали и улучшая плавность 2. Синхронизировать анимацию с аудиодорожкой и диалогами 3. Интегрировать анимацию в игровые движки или системы композитинга 4. Проводить ревью и корректировку анимации по фидбеку Знания: 1. Методов полировки и доводки анимации 2. Особенности интеграции анимации в разные движки 3. Процессов обратной связи и итеративной разработки
	Возможность признания навыка:	не рекомендуется
Трудовая функция 3: Финальная обработка и контроль качества	Навык 1: Рендеринг и подготовка финальных материалов	Умения: 1. Настраивать параметры рендеринга для получения качественного результата 2. Готовить анимационные последовательности к финальному рендеру 3. Экспортировать анимацию в требуемые форматы 4. Создавать демонстрационные материалы и шоурилы Знания: 1. Настроек рендер-движков и их оптимизации 2. Форматов экспорта анимации для разных целей 3. Требований к финальным материалам для клиента
	Возможность признания навыка:	не рекомендуется
	Навык 2: Контроль качества и техническая поддержка	Умения: 1. Проверять анимацию на соответствие техническим требованиям 2. Оптимизировать анимацию для реального времени при необходимости 3. Решать технические проблемы, возникающие при рендеринге и экспорте 4. Документировать процессы и создавать инструкции для коллег

		Знания: 1. Критериев качества анимации в индустрии 2. Методов оптимизации анимационных ресурсов 3. Принципов технической документации в производстве	
	Возможность признания навыка:	не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:	Адаптивность Самостоятельность и ответственность Умение работать в команде Творчество и креативность		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	5	Разработчик-мультипликатор	
	7	Разработчик-мультипликатор	
13. Карточка профессии "Разработчик компьютерных игр":			
Код группы:	2512-3		
Код наименования занятия:	2512-3-001		
Наименование профессии:	Разработчик компьютерных игр		
Уровень квалификации по ОРК:	7		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послевузовское образование (магистратура, резидентура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Опыт руководства проектами в игровой индустрии не менее 3 лет, включая опыт управления командой и полного цикла разработки игр		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		

Другие возможные наименования профессии:		
Основная цель деятельности:	Техническое руководство и архитектурное проектирование игровых проектов, разработка стратегий технологического развития, обеспечение качества и производительности на всех этапах производства	
Описание трудовых функций		
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Техническое руководство и архитектурное проектирование 2. Разработка стратегии и инновационных решений
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Техническое руководство и архитектурное проектирование	Навык 1: Проектирование и управление технической архитектурой проекта	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разрабатывать и документировать архитектурные решения для игровых проектов</li> <li>2. Принимать стратегические решения по выбору технологий и инструментов</li> <li>3. Управлять техническим долгом и планировать рефакторинг систем</li> <li>4. Обеспечивать масштабируемость и поддерживаемость кодовой базы</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Паттернов проектирования и архитектурных стилей в игровой разработке</li> <li>2. Методов оценки и управления техническими рисками</li> <li>3. Принципов проектирования распределенных и высоконагруженных систем</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	не рекомендуется
	Навык 2: Управление командой и техническими процессами	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Руководить командой разработчиков, распределять задачи и контролировать качество</li> <li>2. Разрабатывать и внедрять стандарты кодирования и процессы code review</li> <li>3. Оптимизировать рабочие процессы разработки и интеграции</li> <li>4. Управлять техническими ресурсами и бюджетом проекта</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методологий управления разработкой и жизненным циклом ПО</li> <li>2. Принципов технического лидерства и менторства</li> <li>3. Методов оценки производительности и планирования ресурсов</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	не рекомендуется
		Умения:

Трудовая функция 2: Разработка стратегии и инновационных решений	Навык 1: Исследование и внедрение новых технологий	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проводить исследования и оценивать перспективные технологии для игровой индустрии</li> <li>2. Разрабатывать и внедрять инновационные технические решения</li> <li>3. Создавать прототипы и проводить экспериментальные разработки</li> <li>4. Анализировать технологические тренды и прогнозировать их влияние на проекты</li> </ol>
		Знания: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Последних достижений в области компьютерной графики, AI и игровых технологий</li> <li>2. Методологий проведения исследований и разработок</li> <li>3. Принципов коммерциализации технологических решений</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	не рекомендуется
	Навык 2: Оптимизация и обеспечение качества на системном уровне	Умения: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разрабатывать стратегии оптимизации производительности для различных платформ</li> <li>2. Создавать системы мониторинга и диагностики в реальном времени</li> <li>3. Внедрять продвинутые практики тестирования и обеспечения качества</li> <li>4. Решать комплексные технические проблемы и кризисные ситуации</li> </ol> Знания: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методов профилирования и оптимизации высоконагруженных систем</li> <li>2. Принципов построения систем мониторинга и аналитики</li> <li>3. Подходов к обеспечению отказоустойчивости и безопасности</li> </ol>
Возможность признания навыка:	не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:	<p>Ответственность</p> <p>Понимание бизнеса</p> <p>Системное мышление</p> <p>Стратегическое мышление</p> <p>Лидерство</p>	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:
	6	Разработчик компьютерных игр
	7	IT-дизайнер (3D моделирование – 3D Дженералист)
14. Карточка профессии " IT-дизайнер (3D моделирование – 3D Дженералист)":		
Код группы:	2511-1	

Код наименования занятия:	-		
Наименование профессии:	IT-дизайнер (3D моделирование – 3D Дженералист)		
Уровень квалификации по ОРК:	7		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послевузовское образование (магистратура, резидентура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Опыт руководства проектами в области 3D-графики или VFX не менее 3 лет, наличие портфолио с завершенными сложными проектами		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Техническое и творческое руководство производством комплексного 3D-контента, разработка пайплайнов и методологий, обеспечение высочайшего качества и инновационности визуальных решений для проектов любого масштаба		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Техническое руководство и архитектура 3D-производства 2. Разработка инновационных визуальных решений	
	Дополнительные трудовые функции:		
	Навык 1:	Умения: 1. Проектировать и внедрять эффективные пайплайны для 3D-производства 2. Разрабатывать стандарты качества и технические спецификации для проектов 3. Оптимизировать рабочие процессы для интеграции с игровыми движками и системами рендеринга	

Трудовая функция 1: Техническое руководство и архитектура 3D-производства	Разработка и оптимизация производственных пайплайнов	4. Создавать инструменты и скрипты для автоматизации рутинных задач  Знания: 1. Архитектуры современных 3D-пайплайнов в индустрии 2. Принципов разработки инструментов для автоматизации 3. Особенности интеграции 3D-контента в различные движки и платформы
	Возможность признания навыка:	не рекомендуется
	Навык 2: Техническое руководство и контроль качества	Умения: 1. Руководить командой 3D-художников, распределять задачи и контролировать сроки 2. Проводить технические ревью и обеспечивать соответствие контента стандартам 3. Решать комплексные технические проблемы производства 4. Разрабатывать стратегии оптимизации ресурсов и производительности
		Знания: 1. Методов управления творческими командами 2. Принципов технического контроля качества в 3D-производстве 3. Методов оценки и планирования ресурсов проекта
Возможность признания навыка:	не рекомендуется	
Трудовая функция 2: Разработка инновационных визуальных решений	Навык 1: Исследование и внедрение новых технологий	Умения: 1. Исследовать и внедрять новые технологии в области компьютерной графики 2. Разрабатывать инновационные методы создания контента 3. Адаптировать передовые техники из смежных областей 4. Проводить эксперименты и прототипирование новых визуальных решений
		Знания: 1. Последних тенденций и технологий в компьютерной графике 2. Методологий проведения исследований и разработок в творческих отраслях 3. Основ машинного обучения и генеративного дизайна
	Возможность признания навыка:	не рекомендуется
		Умения: 1. Создавать эталонные работы, задающие качество для проекта

	<p>Навык 2: Создание эталонного контента и арт-дирекшн</p>	<p>2. Разрабатывать и поддерживать визуальный стиль проектов 3. Консультировать по вопросам художественного и технического направления 4. Проводить ревью и давать экспертные рекомендации по улучшению контента</p>	
	<p>Возможность признания навыка:</p>	<p>Знания: 1. Принципов арт-дирекшена и визуального развития проектов 2. Методов создания и поддержания стилистической целостности 3. Техник критического анализа визуального контента</p>	
<p>Требования к личностным компетенциям:</p>	<p>Аккуратность Поиск и анализ информации Проектное мышление Тайм-менеджмент Творчество и креативность Критическое мышление</p>		
<p>Список технических регламентов и национальных стандартов:</p>			
<p>Связь с другими профессиями в рамках ОРК:</p>	<p>Уровень ОРК:</p>	<p>Наименование профессии:</p>	
	7	Разработчик компьютерных игр	
	6	IT-дизайнер (3D моделирование – 3D Дженералист)	
<p>15. Карточка профессии "Разработчик мультимедиа":</p>			
<p>Код группы:</p>	2512-3		
<p>Код наименования занятия:</p>	2512-3-002		
<p>Наименование профессии:</p>	Разработчик мультимедиа		
<p>Уровень квалификации по ОРК:</p>	6		
<p>подуровень квалификации по ОРК:</p>			
<p>Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:</p>			
<p>Уровень профессионального образования:</p>	<p>Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)</p>	<p>Специальность: Информационно-коммуникационные технологии</p>	<p>Квалификация: -</p>
	<p>Уровень образования:</p>		

	высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Искусство	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Опыт работы в области разработки мультимедиа, графики или веб-разработки не менее 2 лет		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Проектирование и разработка комплексных интерактивных мультимедийных решений, включающих графику, анимацию, видео и программирование, для цифровых продуктов и платформ		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Проектирование и разработка интерактивных мультимедийных систем 2. Создание комплексной графики и анимации	
	Дополнительные трудовые функции:		
Трудовая функция 1: Проектирование и разработка интерактивных мультимедийных систем	Навык 1: Проектирование и архитектура мультимедийных решений	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектировать архитектуру сложных мультимедийных приложений и инсталляций</li> <li>2. Разрабатывать технические задания и спецификации для мультимедийных проектов</li> <li>3. Выбирать и комбинировать технологии для реализации интерактивных решений</li> <li>4. Оптимизировать производительность мультимедийных систем</li> </ol> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методологий проектирования UX/UI для мультимедиа</li> <li>2. Принципов работы современных мультимедийных фреймворков</li> <li>3. Особенности интеграции различных медиаформатов</li> </ol>	
	Возможность признания навыка:	не рекомендуется	
Трудовая функция 2: Программирование и интеграция мультимедиа	Навык 2: Программирование и интеграция мультимедиа	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разрабатывать интерактивные сценарии на современных языках программирования</li> <li>2. Интегрировать системы компьютерного зрения и дополненной реальности</li> <li>3. Создавать адаптивные мультимедийные решения для различных устройств</li> <li>4. Реализовывать нетривиальные пользовательские взаимодействия</li> </ol> <p>Знания:</p>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Языков программирования для интерактивных медиа</li> <li>2. API и SDK для работы с мультимедийным контентом</li> <li>3. Принципов кросс-платформенной разработки</li> </ul>
	Возможность признания навыка:	не рекомендуется
Трудовая функция 2: Создание комплексной графики и анимации	Навык 1: Производство сложной графики и визуальных эффектов	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Создавать комплексные 2D/3D композиции и визуальные эффекты</li> <li>2. Разрабатывать системы частиц и симуляции для динамических сцен</li> <li>3. Выполнять продвинутую цветокоррекцию и композитинг</li> <li>4. Создавать стилизованную и реалистичную графику</li> </ul> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Принципов композиции и визуального повествования</li> <li>2. Технологий создания и обработки VFX</li> <li>3. Основ кинематографии и режиссуры</li> <li>4. Нормативно-правовых актов, регулирующих авторское право</li> </ul>
	Возможность признания навыка:	не рекомендуется
	Навык 2: Разработка анимации и моушн-дизайна	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Создавать сложные анимации персонажей и интерфейсов</li> <li>2. Разрабатывать системы риггинга для персонажной анимации</li> <li>3. Синхронизировать анимацию со звуком и взаимодействием</li> <li>4. Оптимизировать анимационные ресурсы для реального времени</li> </ul> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Принципов анимации и тайминга</li> <li>2. Техник риггинга и скиннинга</li> <li>3. Особенности экспорта анимации в различные форматы</li> </ul>
	Возможность признания навыка:	не рекомендуется
Требования к личностным компетенциям:	<p>Самостоятельность и ответственность</p> <p>Умение работать в команде</p> <p>Дисциплинированность</p> <p>Творчество и креативность</p>	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		

Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	5	Разработчик мультимедиа	
	7	Разработчик мультимедиа	
16. Карточка профессии "Разработчик компьютерных игр":			
Код группы:	2512-3		
Код наименования занятия:	2512-3-001		
Наименование профессии:	Разработчик компьютерных игр		
Уровень квалификации по ОРК:	6		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
	Уровень образования: послесреднее образование (прикладной бакалавриат)	Специальность: Программное обеспечение (по видам)	Квалификация: -
Требования к опыту работы:	Опыт работы в области разработки игр или смежных IT-областях не менее 1 года		
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка		
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Разработка и оптимизация ключевых игровых систем и механик, участие в проектировании архитектуры игрового проекта, обеспечение технического качества кода		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Проектирование и реализация игровых систем 2. Интеграция и обеспечение качества игрового контента	
	Дополнительные трудовые функции:		
		Умения: 1. Реализовывать сложные игровые механики с учетом производительности 2. Интегрировать системы искусственного интеллекта для NPC	

Трудовая функция 1: Проектирование и реализация игровых систем	Навык 1: Разработка и оптимизация игровых механик	3. Настраивать физику и коллизии для игровых объектов 4. Профилировать и оптимизировать код для целевых платформ
	Возможность признания навыка:	Знания: 1. Математических основ игровой физики и 3D-графики 2. Методов оптимизации производительности в реальном времени 3. Особенности разработки под различные платформы
	Навык 2: Проектирование архитектуры игровых модулей	Умения: 1. Проектировать и документировать архитектуру отдельных игровых систем 2. Разрабатывать схемы взаимодействия между игровыми объектами и компонентами 3. Выбирать оптимальные алгоритмы и структуры данных для реализации игровой логики 4. Применять принципы модульности и повторного использования кода
	Возможность признания навыка:	Знания: 1. Паттернов проектирования в игровой разработке 2. Принципов объектно-ориентированного и компонентно-ориентированного программирования 3. Особенности архитектуры игровых движков
Трудовая функция 2: Интеграция и обеспечение качества игрового контента	Навык 1: Интеграция мультимедийного контента и программирование	Умения: 1. Программировать интерактивные элементы интерфейса 2. Интегрировать системы анимации персонажей и объектов 3. Реализовывать системы управления звуком и музыкой 4. Настраивать графические эффекты и постобработку
	Возможность признания навыка:	Знания: 1. API графических и аудио-подсистем игровых движков 2. Принципов работы с анимационными контроллерами 3. Методов программирования шейдеров
	Умения: 1. Разрабатывать и выполнять модульные и интеграционные тесты	

	<p>Навык 2: Тестирование и техническое сопровождение разработки</p>	<p>2. Использовать системы контроля версий для командной работы 3. Проводить рефакторинг кода для улучшения его качества 4. Создавать техническую документацию по реализованным системам</p>	
		<p>Знания: 1. Методик тестирования игрового ПО 2. Инструментов автоматизации сборки и тестирования 3. Принципов совместной разработки в команде</p>	
	Возможность признания навыка:	не рекомендуется	
Требования к личностным компетенциям:	<p>Адаптивность Ответственность Гибкость мышления Дисциплинированность Творчество и креативность</p>		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	7	Разработчик компьютерных игр	
	6	IT-дизайнер (3D моделирование – 3D Дженералист)	
17. Карточка профессии "Специалист по разработке компьютерных игр":			
Код группы:	2512-3		
Код наименования занятия:	2512-3-004		
Наименование профессии:	Специалист по разработке компьютерных игр		
Уровень квалификации по ОРК:	5		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послесреднее образование (прикладной бакалавриат)	Специальность: Программное обеспечение (по видам)	Квалификация: -
	Уровень образования: ТиПО (специалист среднего звена)	Специальность: Программное обеспечение (по видам)	Квалификация: -

Требования к опыту работы:	Без опыта или при наличии образования ТиПО (специалист среднего звена) - портфолио с учебными проектами	
Связь с неформальным и информальным образованием:	Курсовая подготовка	
Другие возможные наименования профессии:	2512-3-001 - Разработчик компьютерных игр	
Основная цель деятельности:	Разработка и реализация функциональных модулей, игровых механик и прототипов компьютерных игр в составе команды под руководством старшего специалиста с использованием современных игровых движков и технологий	
Описание трудовых функций		
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Проведение аналитики и мониторинга рынка компьютерных игр 2. Разработка и ввод в эксплуатацию компьютерных игр
	Дополнительные трудовые функции:	
Трудовая функция 1: Проведение аналитики и мониторинга рынка компьютерных игр	Навык 1: Изучение рынка компьютерных игр и планирование разработки	Умения: 1. Проводить анализ целевой аудитории и трендов игровой индустрии с использованием открытых данных 2. Анализировать геймдизайн и монетизационные модели существующих игр-аналогов 3. Использовать результаты анализа для формирования технического задания (ТЗ) на игровую механику или модуль 4. Оценивать трудоемкость реализации базовых игровых функций
		Знания: 1. Методов сравнительного анализа 2. Основных платформ распространения игр (PC, мобильные, консоли) и их специфики 3. Базовых принципов геймдизайна и игровых циклов 4. Основ игровых движков и их типовых возможностей
	Возможность признания навыка:	не рекомендуется
	Навык 2: Проектирование игрового опыта	Умения: 1. Создавать концепт-документы и схемы игровых механик 2. Проектировать баланс базовых игровых параметров 3. Составлять нарративные схемы и диалоговые деревья для нелинейного сюжета 4. Адаптировать игровые механики под целевую платформу
		Знания: 1. Основ теории геймдизайна и типологии игроков

		<ul style="list-style-type: none"> <li>2. Принципов создания игровых циклов и баланса</li> <li>3. Особенности пользовательского интерфейса (UI) и пользовательского опыта (UX) в играх</li> </ul>
	Возможность признания навыка:	не рекомендуется
Трудовая функция 2: Разработка и ввод в эксплуатацию компьютерных игр	Навык 1: Реализация игровых механик и создание прототипов	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Программировать базовые игровые механики на языках C# или C++</li> <li>2. Интегрировать готовые ассеты в игровой движок</li> <li>3. Создавать интерактивные прототипы для проверки геймплейных гипотез</li> <li>4. Настраивать физику и базовые визуальные эффекты в движке</li> </ul> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Языков программирования, используемых в игровых движках</li> <li>2. Принципов объектно-ориентированного программирования и работы с игровыми объектами</li> <li>3. Основ работы с системами контроля версий</li> </ul>
	Возможность признания навыка:	не рекомендуется
	Навык 2: Контроль качества и тестирование игрового продукта	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Проводить модульное и функциональное тестирование реализованных механик</li> <li>2. Использовать инструменты отладки и профилирования для поиска ошибок</li> <li>3. Вносить исправления по результатам тестирования</li> <li>4. Создавать и вести техническую документацию по разработанному коду</li> <li>5. Участвовать в итеративных процессах сборки и демонстрации альфа-версий</li> </ul> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Видов тестирования игр</li> <li>2. Основных паттернов возникновения и классификации багов</li> <li>3. Принципов оптимизации производительности в игровых движках</li> </ul>
	Возможность признания навыка:	не рекомендуется
Требования к личностным компетенциям:	<p>Адаптивность</p> <p>Ответственность</p> <p>Гибкость мышления</p> <p>Умение работать в команде</p>	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
	Уровень ОРК:	Наименование профессии:

Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	6	Разработчик компьютерных игр
	7	Разработчик компьютерных игр

#### Глава 4. Технические данные профессионального стандарта

18. Наименование государственного органа:

Министерство искусственного интеллекта и цифрового развития Республики Казахстан.

19. Организации (предприятия) участвующие в разработке: Организации (предприятия) участвующие в разработке: Комитет цифровых активов и прорывных технологий Министерства искусственного интеллекта и цифрового развития РК.

Руководитель проекта:

Байгазина А.

E-mail: a.baigazina@mdai.gov.kz

Номер телефона: +7 (717) 264 94 55

Исполнители:

Байгазина А., +7 (717) 264 94 55, a.baigazina@mdai.gov.kz.

20. Отраслевой совет по профессиональным квалификациям: 23.12.2025 г.

21. Национальный орган по профессиональным квалификациям: 06.01.2026 г.

22. Национальная палата предпринимателей Республики Казахстан "Атамекен": -

23. Номер версии и год выпуска: версия 2, 2025 г.

24. Дата ориентировочного пересмотра: 02.12.2028 г.