



Утверждено  
протоколом отраслевого совета  
по профессиональным квалификациям  
от 6 декабря 2023 года № 423-ХТ

**Отраслевая рамка квалификаций  
сферы Информационные технологии**

## Содержание

1.	Паспорт отраслевой рамки квалификаций	3
2.	Общие положения	6
3.	Текущее состояние сферы	7
4.	Анализ сферы	10
	4.1 Мировой рынок услуг по информационным технологиям	10
	4.2 Национальный рынок услуг по информационным технологиям	14
	4.3 Анализ профессионально-квалификационной подготовки в сфере информационных технологий	22
	4.4 Документы, определяющие стратегию развития ИТ	24
	4.5 Ключевые технологические тренды в ИТ-индустрии	28
5.	Описание ключевых групп занятий и профессий по НКЗ на предприятиях каждого вида профессиональной деятельности по ОКЭД и соответствующие им квалификации по образованию	34
6.	Перечень профессиональных стандартов сферы Информационные технологии	37
7.	Выводы и предложения	45
Приложения		
Приложение 1. Описание квалификационных уровней ОРК		
Приложение 2. Функциональная карта профессиональных квалификаций		
Приложение 3. Карта профессиональных квалификаций с учетом Международной стандартной классификации занятий 2008 (ISCO-08) и НКЗ		

## 1 Паспорт отраслевой рамки квалификаций

С учетом мирового опыта и принятых подходов, **информационные технологии (ИТ)** определяют как сферу, то есть как совокупность предприятий и организаций, осуществляющих виды экономической деятельности, связанные с проектированием, производством и торговлей (реализацией) средствами программного обеспечения, вычислительной техники, а также с системной интеграцией, с предоставлением информационно-технологических услуг.

**Информационные технологии** – это сфера деятельности, связанная с созданием, разработкой, внедрением и обслуживанием информационных систем, программного обеспечения, аппаратных средств, а также предоставлением услуг в области информационных технологий.

Отраслевая рамка квалификаций (далее – ОРК) в сфере Информационные технологии разработана на следующие виды экономической деятельности:

- С Обрабатывающая промышленность;
- J Информация и связь;
- S Предоставление прочих видов услуг. Подробное описание представлено в таблице 1.

Таблица 1. Секции и разделы ОКЭД РК, относящиеся к отрасли ИТ

№	Секция ОКЭД	Раздел ОКЭД	Группа ОКЭД	Класс ОКЭД	Перечень типовых процессов
<b>Производство ИТ</b>					
1	<b>С Обрабатывающая промышленность</b>	26. Производство компьютеров, электронного и оптического оборудования	26.1 Производство электронных элементов и плат	26.11 Производство электронных элементов	26.110 Производство электронных элементов
2				26.12 Производство электронных плат	26.120 Производство электронных плат
3			26.2. Производство компьютеров и периферийного оборудования	26.20. Производство компьютеров и периферийного оборудования	26.200. Производство компьютеров и периферийного оборудования
<b>Услуги ИТ</b>					
4	<b>J Информация и связь</b>	62. Компьютерное программирование, консультационные и другие	62.0. Компьютерное программирование, консультационные и другие	62.01. Деятельность в области компьютерного программирования	62.011. Разработка программного обеспечения

		сопутствующие услуги	сопутствующие услуги		
5					62.012. Сопровождение программного обеспечения
6				62.02. Консультационные услуги в области информационных технологий	62.021. Консультационные и практические услуги в области информационных технологий
7					62.022. Планирование и проектирование коммерческих информационных систем
8				62.03. Деятельность по управлению компьютерным оборудованием	62.032. Деятельность по управлению информационно-коммуникационным оборудованием
9				62.09. Другие виды деятельности в области информационных технологий и информационных систем	62.091. Другие виды деятельности в области информационных технологий и информационных систем в рамках автоматизации функций государственных органов, учреждений и организаций
10		63. Деятельность в области информационного обслуживания	63.1. Обработка данных, размещение приложений (прикладных программ) и связанная с этим деятельность;	63.11. Обработка данных, размещение приложений (прикладных программ) и связанная с этим деятельность	63.111. Размещение приложений (прикладных программ) и связанная с этим деятельность

			веб-порталов		
11					63.112. Информационно методологическое обеспечение с сопровождением информационных систем и баз данных
12				63.12. Деятельность веб-порталов	63.120. Деятельность веб-порталов
13	<b>S Предоставление прочих видов услуг</b>	95. Ремонт компьютеров, предметов личного потребления и бытовых товаров	95.1. Ремонт компьютеров и коммуникационного оборудования	95.11. Ремонт компьютеров и периферийного оборудования	95.110. Ремонт компьютеров и периферийного оборудования

Для определения структуры отрасли важно понимать ее границы. Рассматривая Общий классификатор видов экономической деятельности экспертным сообществом было принято решение ограничить сферу ИТ перечнем типовых процессов, указанных в таблице 1. Причем, по сравнению с ОРК 2019 года, в данной таблице были исключены процессы, связанные с издательской деятельностью (58. Издательская деятельность), поскольку этот раздел ОКЭД на данный момент не содержит профессий/занятий, входящих в сферу ИТ.

ОРК разработан на основе следующих профессиональных групп и подгрупп:

- 1331 Руководители (управляющие) специализированных ИКТ-подразделений;
- 1339 Другие руководители (управляющие) специализированных подразделений по ИКТ и информации, н.в.д.г.;
- 2152 Инженеры-электроники;
- 2166 Графические и мультимедийные дизайнеры;
- 2511 Архитекторы программного обеспечения и системные аналитики;
- 2512 Разработчики и специалисты по тестированию программного обеспечения, Web и мультимедийных приложений;
- 2513 Специалисты-профессионалы по сопровождению программного обеспечения;
- 2519 Разработчики и аналитики программного обеспечения и приложений, н.в.д.г.;
- 2521 Дизайнеры баз данных и администраторы;
- 2522 Сетевые, системные администраторы и администраторы серверов;
- 2523 Специалисты-профессионалы по компьютерным сетям и инфраструктуре;
- 2524 Специалисты-профессионалы по безопасности информационной

инфраструктуры и ИТ;

- 2529 Специалисты-профессионалы по информационным технологиям, н.в.д.г.;
- 3122 Техники-электроники;
- 3512 Специалисты-техники по компьютерам;
- 3513 Специалисты-техники и администраторы по web;
- 8213 Сборщики электронного оборудования.

## 2 Общие положения

**Миссия сферы:** построение инновационной экономики, посредством информационных технологий, создавая и продвигая современные технологические решения для повышения эффективности работы всех отраслей и снижения административных издержек.

**Видение:** ИТ – сфера, ориентированная на разработку, внедрение и поддержку передовых инновационных решений, цифровых сервисов, обеспечивающих повышение эффективности и прозрачности процессов во всех сферах деятельности человека, за счет использования передового опыта в области ИТ.

**Основные нормативные акты,** на основании которых осуществляется профессиональная деятельность сферы ИТ:

1) Закон Республики Казахстан «Об информатизации» от 24 ноября 2015 года № 418 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 10.07.2023).

2) Закон Республики Казахстан от 5 июля 2004 года № 567 «О связи» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 19.04.2023).

3) Закон Республики Казахстан от 7 января 2003 года № 370 «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 19.04.2023).

4) Приказ Министра информации и общественного развития Республики Казахстан от 2 апреля 2020 года № 101 «Об утверждении Правил оказания государственных услуг в области информации» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 30.12.2022).

5) Приказ Министра оборонной и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан от 13 марта 2018 года № 38/НК «Об утверждении Правил регистрации, пользования и распределения доменных имен в пространстве казахстанского сегмента Интернета» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 20.09.2022).

6) Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана от 1 сентября 2023 года.

7) Постановление Правительства Республики Казахстан от 26 марта 2019 года № 142 «О некоторых вопросах Министерства информации и общественного развития Республики Казахстан и Министерства цифрового развития, оборонной и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 30.06.2023).

8) Постановление Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2016 года № 832 «Об утверждении единых требований в области информационно-коммуникационных технологий и обеспечения информационной безопасности» с изменениями и дополнениями по состоянию на 10.02.2023).

9) Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 269 «Об утверждении Концепции цифровой трансформации, развития отрасли информационно-коммуникационных технологий и кибербезопасности на 2023 - 2029 годы».

### 3 Текущее состояние сферы

Текущее состояние ИТ в Казахстане является важным аспектом экономической и социокультурной динамики. На фоне мирового развития цифровой эры, ИТ-сектор Казахстана оказывает значительное воздействие на общественную жизнь, экономическую активность и инновационное развитие. Для обзора ключевых аспектов и показателей ИТ-отрасли в Казахстане рассматриваются факторы, способствующие росту сферы ИТ как инвестиции, стартап-экосистема, образование, экспорт ИТ-услуг. В таблице 2 указаны основные процессы, охватываемые ОРК ИТ, относительно уровней национальной рамки квалификаций (далее – НРК).

Таблица 2. Основные процессы охватываемые ОРК ИТ, относительно уровней НРК

Уровни НРК	Отраслевые рамки квалификаций ИТ		
8	<b>Раздел 1. Управленческие процессы.</b>		
7	Общее руководство, управление основным производством, инициализация и планирование, управление персоналом, функции технического обслуживания производства, экономические, финансовые, хозяйственные функции, подготовка кадров труда и управления.		
6	Раздел 3. Подготовка производственного процесса ИТ: разработка и совершенствование продукции и технологии; стандартизация и нормализация оборудования, технологических процессов и других элементов производства; совершенствование организации производства; проектирование и документирование; организация и контроль; регулирование выполнения процессов; материально-техническое снабжение.	Раздел 2. Основные производственные процессы ИТ: заготовительные, электронные, обрабатывающие, сборочные, испытательные, печатные процессы, разработка информационных систем и ПО, верификация и тестирование, ввод в эксплуатацию.	Раздел 4. После производственные процессы ИТ (сбыт): подсистема управления сбытом (управление продажами); сертификация, сервис, техническое обслуживание и сопровождение, утилизация.
5			
4			
3	Раздел 5. Вспомогательные процессы: функция контроля работоспособности продукции, восстановления оборудования, инструментов, ремонтное обслуживание, установка ПО.		

К ключевым показателям деятельности, входящих в сферу предприятий и организаций отрасли согласно статистическим данным (stat.gov.kz) по состоянию на 2 квартал 2023 года относятся:

- услуги по проектированию и разработке прикладных программ;
- услуги по обработке данных;
- услуги по управлению сетью;
- услуги по ремонту компьютеров и периферийного оборудования;
- консультационные услуги по техническому обеспечению;
- услуги по проектированию и разработке сетей и систем;
- реализация оригиналов программного обеспечения;
- услуги по обеспечению инфраструктурой для размещения данных и информационных технологий;
- услуги по разработке и содержанию веб порталов.

Таблица 3. Объем услуг ИТ, согласно stat.gov.kz с 2019 по 2021 года

Всего, млн. тенге.	2019	2020	2021
	1 299 078,4	1 545 608,4	1 782 552,0
Услуги по изданию компьютерных игр, в отдельной упаковке	17,1	40,5	54,4
Услуги по изданию (размещению) игр в сети	28,2	18,9	8,0
Услуги по изданию готовых операционных систем, в отдельной упаковке	127,1	200,3	463,5
Услуги по изданию готового программного обеспечения сетевого, в отдельной упаковке	19,1	94,0	43,1
Услуги по изданию готового программного обеспечения по инструментальным средствам разработки и языкам программирования, в отдельной упаковке	552,9	462,8	727,3
Услуги по изданию готового программного обеспечения прикладного прочего, в отдельной упаковке	430,6	187,9	846,4
Услуги по изданию (размещению) программного обеспечения в сети	101,8	113,0	126,8
Услуги связь	854 566,4	926 626,1	1 041 324,9
Услуги по проектированию и разработке программ прикладных	103 730,2	145 940,4	224 252,2
Услуги по проектированию и разработке сетей и систем	17 145,5	24 115,7	29 632,3
Оригиналы программного обеспечения для компьютерных игр	1 040,6	2 020,7	1 636,5
Оригиналы программных обеспечений прочих	15 793,9	24 830,5	27 501,2
Услуги консультационные по техническому обеспечению	23 826,0	29 262,9	37 811,4
Услуги консультационные по программному обеспечению	5 550,9	7 541,7	6 214,5
Услуги по технической поддержке информационных технологий	12 752,1	13 553,5	8 691,1
Услуги по управлению сетью	974,1	709,4	49 009,3

Услуги по управлению системами компьютерными	5 090,2	12 263,4	6 627,1
Услуги по установке компьютеров и периферийного оборудования	4 326,1	12 437,1	6 231,8
Услуги в области информационных технологий и компьютерных систем прочие, не включенные в другие группировки	87 482,3	83 871,4	117 443,6
Услуги по обработке данных	71 392,2	138 824,6	120 801,2
Услуги по обработке сайтов в "Интернете"	2 777,0	334,7	3 189,9
Услуги по обеспечению программами прикладными	2 922,4	3 989,4	20 428,7
Услуги по обеспечению инфраструктурой для размещения данных и информационных технологий прочих	45 905,9	68 224,5	23 615,0
Услуги по предоставлению места или времени для рекламы в Интернете	2 624,1	2 150,4	2 298,0
Содержание веб порталов	8 303,6	14 692,3	11 055,4
Услуги по ремонту компьютеров и периферийного оборудования	25 276,1	25 667,1	34 771,3
Услуги по ремонту оборудования коммуникационного	6 322,0	7 435,2	7 747,1

По данным Центра развития трудовых ресурсов на 2022 год основные показатели ИТ сектора представлены на рисунке 1.

Рисунок 1. Показатели сферы ИТ на 2022 год.



## 4 Анализ сферы

### 4.1 Мировой рынок услуг по информационным технологиям

На мировом рынке услуг по информационным технологиям происходит быстрое и динамичное развитие. ИТ-сфера становится все более важной и влиятельной частью мировой экономики. Рост ИТ-рынка обусловлен постоянным развитием новых технологий, цифровизацией общества, увеличением спроса на цифровые услуги и продукты.

Некоторые ключевые тенденции и характеристики мирового рынка услуг по информационным технологиям:

1) Цифровая трансформация. Компании и организации в различных отраслях стремятся автоматизировать процессы и перейти к цифровой модели бизнеса. Цифровая трансформация включает в себя использование облачных технологий, искусственного интеллекта, интернета вещей и других инновационных решений.

2) Облачные услуги. Облачные вычисления становятся все более популярными, позволяя компаниям хранить данные и выполнять вычисления на удаленных серверах. Это обеспечивает более гибкую и масштабируемую инфраструктуру для бизнеса.

3) Большие данные и аналитика. Огромные объемы данных, собираемые компаниями, требуют эффективного анализа и преобразования в ценную информацию. Аналитика и технологии машинного обучения становятся неотъемлемой частью бизнес-процессов.

4) Кибербезопасность. Рост цифровизации также вызывает угрозы кибербезопасности. Повышение уровня защиты данных и информационных систем становится критическим для бизнеса и государств.

5) Интернет вещей (Далее - IoT). IoT решения, связывающие устройства и сенсоры с интернетом, привлекают внимание промышленных компаний и потребителей. Ожидается, что количество подключенных устройств будет расти.

6) Использование искусственного интеллекта (Далее – ИИ). Технологии ИИ становятся все более проникновенными в различные сферы жизни, от автоматизации производственных процессов до создания персонализированных клиентских взаимодействий.

7) Мобильные технологии. Мобильные приложения и мобильные услуги остаются популярными среди пользователей, что требует разработки и оптимизации для различных платформ.

8) Аутсорсинговые услуги. Компании все чаще обращаются к аутсорсинговым услугам в ИТ-секторе для оптимизации затрат и получения специализированных ресурсов.

9) BIM (Building Information Modeling) — это методология проектирования, строительства и эксплуатации зданий и инфраструктурных объектов с использованием цифровой модели, которая содержит информацию о всех аспектах объекта - от его геометрии до характеристик материалов и систем. BIM стал широко распространенным инструментом в

строительной и архитектурной отраслях и предоставляет множество преимуществ для участников процесса строительства и эксплуатации.

10) Game Dev или разработка компьютерных игр, представляет собой сферу информационных технологий, которая охватывает все аспекты создания видеоигр — от дизайна персонажей и уровней до программирования игровой механики, создания графики и звукового сопровождения, а также тестирования и продвижения игр на рынке. Это творческая и техническая деятельность, которая объединяет множество профессиональных областей.

Информационные технологии стали важнейшей частью мировой торговли товаров и услуг, и обмена данными.

Согласно IDC, рынок ИТ включает совокупность сегментов ИТ-оборудования, программного обеспечения и ИТ-услуг.

Наиболее крупным сегментом рынка по объему расходов является оборудование. Взрывной рост объемов информации стимулирует спрос на серверы и системы хранения данных. Повсеместное распространение центров обработки данных и облачных решений обеспечивает устойчивый спрос на различные виды сетевого оборудования. Рынок персональных компьютеров постепенно сокращается в объеме, тогда как рынок мобильных устройств уверенно растет. Поставки печатно-копировальной техники сравнительно стабильны, а продажи мониторов неуклонно снижаются.

Спрос на ИТ-услуги обеспечивается растущим многообразием и сложностью используемых корпоративных ИТ-систем, требующих больших затрат на установку, интеграцию, обучение и обслуживание. ИТ-аутсорсинг, то есть передача сторонним организациям функций по поддержке и обслуживанию ИТ-инфраструктуры, является одним из перспективных направлений на данном рынке.

Наиболее динамичным сегментом мирового рынка ИТ является ПО, ежегодный рост которого в последние несколько лет превышал 6%. Свыше половины совокупного объема сегмента формируют различные категории приложений, остальное приходится на системное ПО и средства разработки. Быстрее всего развивается категория приложений для организации совместной работы, в особенности, решений для внутрифирменных социальных сетей и совместного доступа к файлам: ежегодно их объем увеличивается более чем на 20%. Также динамично развивается категория решений для управления базами данных и аналитики с ежегодным ростом более 8%. Неизменно высокий спрос сохраняется на решения для управления ресурсами предприятия и отношениями с клиентами, а также решения для обеспечения безопасности.

Среди стратегических направлений развития ИТ особое место занимают облачные технологии, аналитика больших объемов данных, интеграция мобильных устройств и технологий социальных сетей в корпоративную среду.

Темпы развития мирового ИТ-рынка в 2022 г. оказались значительно ниже прогнозов: вместо ожидаемых 4% он вырос всего на 0,5%. Но уже в текущем году ожидается его увеличение на 5%. Расходы на цифровую

трансформацию в ближайшие пять лет будут увеличиваться в среднем на 16,3% в год. Активнее всего будет расти спрос на цифровые двойники и роботизированную обработку пользовательских запросов. Главный бенефициар цифровой трансформации — промышленность, которой необходимы роботы, датчики, аналитика и когнитивные технологии ([https://www.cnews.ru/reviews/rynok\\_it\\_itogi\\_2022/articles/vosstanovlenie\\_mirovogo\\_it-rynka](https://www.cnews.ru/reviews/rynok_it_itogi_2022/articles/vosstanovlenie_mirovogo_it-rynka)).

Согласно последнему прогнозу Gartner прогноз роста мировых ИТ-расходов в 2023 году снизится до 2,4% с 5,1%. Мировые расходы на ИТ в 2023 году увеличатся на 2,4% и превысят \$4,385 трлн, прогнозирует исследовательская компания Gartner Inc. Это хуже предыдущего прогноза в 5,1%, сделанного в 2022 году. В 2022 году ИТ-расходы в мире снизились на 0,2% - до \$4,49 трлн, согласно предварительным оценкам.

Высокая инфляция продолжает подрывать покупательную способность населения, что приводит к сокращению расходов на покупку устройств. При этом ожидается, что затраты предприятий на ИТ останутся достаточно высокими, отмечается в сообщении Gartner.

Как прогнозирует компания, в 2023 году сегмент программного обеспечения покажет подъем на 9,3%, ИТ-услуг - на 5,5%. Между тем в сегменте устройств будет зафиксировано падение на 5,1%, поскольку как население, так и предприятия стараются продлить срок их службы, а не покупать новые.

«В разгар пандемии сотрудники компаний и потребители обновили планшеты, ноутбуки и мобильные телефоны из-за удаленной работы и обучения», - отмечает аналитик Gartner Джон-Дэвид Лавлок. - Если нет веской причины для обновления, устройства используются дольше, а рынок страдает из-за этого» (<https://www.gartner.com>).

В апреле 2023 г. тот же Gartner сообщил о том, что оценивает рост мирового ИТ-рынка в 2022 г. всего в 0,5%. Напомним, что расчеты Gartner основаны на анализе продаж поставщиков ИТ-продуктов и услуг, в том числе телекоммуникационных.

Сильнее всего в 2022 г. упали продажи устройств и техники: вместо предполагаемого небольшого, но все же роста на 1,9%, они сократились на 10,7%. Также в два раза ниже прогнозируемого оказался рост сегмента ИТ-услуг (3,5% вместо 6,8%). Зато неожиданно сильно увеличился спрос на системы для ЦОД: вместо 5,5% он составил 13,7%.

Прогнозы на 2023 г. позитивные: мировой ИТ-рынок должен вырасти на 5,5% до \$4,6 трлн, а в 2024 г. — еще на 8,6%. В Gartner уверены, что глобальные экономические потрясения не замедлят цифровую трансформацию. ИТ-руководители будут оптимизировать расходы на внедрение цифровых технологий и отдавать приоритет тем проектам, которые оказывают влияние на рост выручки и улучшение взаимодействия с клиентами.

Самым быстрорастущим в ближайшие два года будет сегмент корпоративного ПО (12,3% в 2023 г. и 13,1% в 2024 г.). В 2023 г. продолжится падение рынка устройств и техники (-4,6%) — потребители

откладывают их покупку из-за снижения покупательной способности. Однако в 2024 г. на фоне возобновления роста мировой экономики спрос на устройства восстановится и достигнет 11%.

Таблица 4. Прогноз мировых расходов на ИТ (млрд. долл. США)

Категория расходов	Расходы в 2022 г.	Рост в 2022 г., %	Расходы в 2023 г.	Рост в 2023 г., %	Расходы в 2024 г.	Рост в 2024 г., %
Системы для ЦОД	216,1	13,70%	224,1	3,70%	237,8	6,10%
Устройства и техника	717	-10,7%	684,3	-4,6%	759,3	11,0%
Корпоративное ПО	793,8	8,8%	891,4	12,3%	1 007,8	13,1%
ИТ-услуги	1 250,2	3,5%	1 364,1	9,1%	1 502,8	10,2%

Источник: Gartner (апрель 2023)

### Мировые расходы на цифровую трансформацию

По оценке IDC, несмотря на разрушение глобальных цепочек поставок, растущую инфляцию, политическую неопределенность и надвигающуюся рецессию, мировые расходы на цифровую трансформацию будут расти в среднем на 16,3% в год и достигнут \$3,4 трлн к 2026 г. Напомним, что в прошлом году аналитики прогнозировали рост на 16,6% в год.

Более 20% инвестиций будет приходиться на инновации, масштабирование и эксплуатацию — под этим в IDC понимают управление цепочками поставок, инжиниринг, исследование, проектирование, автоматизацию производственных процессов. Около 15% расходов на цифровую трансформацию будет направлено на поддержку бэк-офиса и инфраструктуры, около 8% — на цифровизацию обслуживания клиентов.

Из более чем 300 сценариев использования цифровых решений активнее всего будут развиваться цифровые двойники и роботизированная обработка пользовательских запросов — IDC прочит им рост на 35,2% и 31,0% соответственно вплоть до 2026 г.

Около 30% расходов на цифровую трансформацию придется на промышленность, где будет внедряться роботизированное производство, автономный транспорт, самовосстанавливающиеся активы - под этим в IDC понимают датчики, интеллектуальные системы, аналитические инструменты, управление данными, когнитивные технологии и облака. На втором месте услуги и розничная торговля, где главные усилия будут направлены на цифровизацию бэк-офиса.

### Технологические тренды 2023

В конце 2022 г. аналитики Gartner представили важнейшие, на их взгляд, технологические тренды, которые будут определять развитие ИТ-отрасли в 2023 г.:

- 1) Цифровая иммунная система (повышение устойчивости команд для роста качества разработки).
- 2) Прикладная наблюдаемость (принятие решений в компаниях на

основе данных).

3) AI TRiSM (безопасность ИИ — AI Trust, Risk, and Security Management).

4) Промышленные облачные платформы (кастомные облака для конкретных индустрий).

5) Инжиниринг платформ (компаниям для ускорения разработки следует сосредоточиться на создании платформ).

6) Реализация ценности беспроводной связи (беспроводная сеть предоставит больше информации и станет источником непосредственной ценности для бизнеса).

7) Суперприложения (приложения, платформа и экосистема в одном).

8) Адаптивный ИИ (адаптивные системы, которые используют обратную связь в реальном времени для непрерывного переобучения моделей на основе новых данных и скорректированных целей).

9) Метавселенные (организации должны инвестировать в технологии, которые помогают двигаться вперед уже сейчас).

10) Технологии устойчивого развития (экологическая и социальная ответственность).

Несмотря на прогнозы роста трат на информационные технологии и цифровую трансформацию, в последние годы по миру прокатилась волна массовых увольнений в секторе ИТ. В 2022 г. было уволено более 154,3 тыс. человек из 1024 ИТ-компаний. За первые три недели 2023 г. 104 ИТ-компании отправили искать новую работу свыше 26 тыс. человек. Единственной сферой, которой не грозят массовые увольнения, оказалась область информационной безопасности. Здесь, напротив, недостает более 750 тыс. работников.

## **4.2 Национальный рынок услуг по информационным технологиям**

У ИТ-рынка Казахстана высокий потенциал роста: в стране крупный сегмент интернет-аудитории, увеличивается доля ИТ в общем объеме ВВП, создаются условия для прихода крупных международных ИТ-игроков.

В РК бум ИТ-специальностей - увеличивается доля образовательных ИТ-программ, всё больше людей ищут работу в ИТ, диджитал-компании заняли половину рынка вакансий в стране. Зарубежные компании активно привлекают казахстанских специалистов, задача ИТ-сектора Казахстана - сформировать такие условия работы и развития карьеры, чтобы ИТ-talанты не утекали за рубеж.

В Казахстане создают и на государственном уровне поддерживают инкубаторы и пространства для развития диджитал-сектора. Состояние цифровой сферы в Казахстане в 2023 году выглядит следующим образом. На начало 2023 года в Казахстане было 17,73 миллиона интернет-пользователей, что составляет 90,9 процента от общего населения страны. Количество пользователей социальных медиа в январе 2023 года составляло 11,85 миллиона человек, что соответствует 60,8 процента от общего населения.

Количество активных мобильных сотовых подключений в стране

составило 25,44 миллиона, превышая общее население на 130,5 процента.

Эти цифры дают общее представление о "цифровом состоянии" в Казахстане. Однако, чтобы лучше понять, как развиваются цифровые тенденции и поведение пользователей, необходимо провести более детальный анализ данных.

Давайте рассмотрим подробнее информацию о населении Казахстана в 2023 году: общее население страны составляло 19,50 миллиона человек. В период с 2022 по 2023 год население увеличилось на 205 тысяч человек (1,1 процента). Женщины составляли 51,9 процента населения, а мужчины - 48,1 процента. Городское население составляло 58,1 процента, а сельское - 41,9 процента.

Однако, некоторые сложности в сборе и анализе данных могут привести к тому, что реальное количество пользователей может быть выше, чем представлено в отчете.

Также были рассмотрены данные по популярным социальным медиа платформам, таким как Facebook, Instagram, TikTok и другие, а также данные по мобильным подключениям в стране (<https://datareportal.com/reports/digital-2023-kazakhstan>).

Доля отрасли Информации и связи в общем объеме ВВП Казахстана всё ещё маленькая — 2,1% на 2022 год. Но потенциал роста этой доли большой, она растёт с каждым годом. В 2017 году доля ИТ составляла всего 1,3%.

## Рисунок 2. Общая ситуация на рынке РК

**\$1,71**

млн — объём ИТ-рынка в 2022  
Республики Казахстан (Бюро  
Нацстатистики АСПР РК)

**3,3%**

доля объёма ИКТ-рынка в общем  
объёме ВВП за 2021. В 2022  
прогноз до 4% (МЦРИАП РК)

**69,5**

тыс. работников занято  
в секторе (Центр развития  
трудовых ресурсов, июль 2022)

**40,3%**

прирост ИКТ-отрасли  
в 2022 (Kursiv.Media)

**\$27**

млрд — общая капитализация  
иностраных технологических  
гигантов, переехавших  
в Казахстан в 2022 (Forbes.kz)

**84,1**

тыс. трудовых договоров — 21%  
«айтишников» официально работают  
минимум на две компании (Центр  
развития трудовых ресурсов, июль  
2022)

Казахстан попал в крупные международные рейтинги:

- 55-е место в рейтинге Digital Intelligence Index по цифровизации, всего в него входят 90 стран;
- 20-е — в том же рейтинге по темпам цифровизации;
- 36-е — в рейтинге World Digital Competitiveness Ranking, который оценивает способность и готовность 63 стран внедрять цифровые технологии в качестве ключевого фактора экономических преобразований в бизнесе, правительстве и обществе.

Согласно индексу цифрового развития 2020 года, по текущему состоянию цифровизации Казахстан занимает 55 место из 90 стран, а по

темпам цифровизации – 20 место. В результате Казахстан относится к категории прогрессивных экономик (<http://www.iac.enbek.kz> - «Рынок труда Казахстана 2022: на пути к цифровой реальности», 2022 год).

По уровню развития электронного правительства Казахстан в 2022 году занял 28 место с индексом 0.8628 при максимальном 0,9717 (The United Nations: E-Government Development Index 2022).

В стране крупный сегмент интернет-аудитории — 17,73 млн интернет-пользователей, 90,9% населения. Это позволяет рассматривать Казахстан в качестве привлекательной площадки для проникновения крупных международных ИТ-игроков.

Таблица 5. Основные показатели использования ИТ по видам экономической деятельности на конец 2022 года (stst.gov.kz)

№	Количество во отчитав шихся предприя тий	Количество организаций				
		использ ующих компью теры	имеющих доступ к сети Интернет	использу ющих Облачны е вычисле ния	проводив ших анализ больших данных	
	<b>157 481</b>	<b>119 587</b>	<b>124 603</b>	<b>13 815</b>	<b>2 165</b>	<b>Всего</b>
1	51 318	39 927	41 744	4 498	577	Оптовая и розничная торговля; ремонт автомобилей и мотоциклов
2	19 371	14 426	15 180	1 299	129	Строительство
3	15 632	12 286	12 471	1 610	119	Профессиональная, научная и техническая деятельность
4	11 085	8 081	8 566	749	116	Деятельность в области административного и вспомогательного обслуживания
5	10 450	7 245	7 625	390	77	Операции с недвижимым имуществом
6	10 340	8 138	8 448	1 159	213	Обрабатывающая промышленность
7	8 521	5 158	5 205	245	23	Сельское, лесное и рыбное хозяйство
8	8 191	6 472	6 749	756	134	Транспорт и складирование
9	6 936	5 721	5 936	1 418	457	Информация и связь
10	5 590	4 542	4 646	614	142	Деятельность в области

						здравоохранения
11	3 281	2 241	2 490	403	73	Предоставление услуг по обеспечению питанием и напитками
12	1 571	1 217	1 288	164	34	Горнодобывающая промышленность и разработка карьеров
13	1 230	927	919	100	13	Деятельность по организации отдыха и развлечений
14	798	666	672	102	28	Снабжение электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом
15	790	654	714	81	7	Предоставление услуг по временному проживанию
16	719	553	568	53	6	Сбор, обработка и удаление отходов; утилизация (восстановление) материалов
17	688	569	602	77	11	Деятельность в области спорта
18	516	409	415	64	2	Ремонт компьютеров и коммуникационного оборудования
19	332	294	298	31	4	Сбор, обработка и распределение воды
20	45	19	19	-	-	Деятельность по ликвидации загрязнений и прочие услуги в области удаления отходов
21	42	28	29	2	-	Сбор и обработка сточных вод
22	35	14	19	-	-	Финансовая и страховая деятельность

Таблица 6. Показатели затрат на ИТ по разделам ОКЭД

Наличие средств ИТ в организациях, единиц	Специалисты в области ИТ, человек	Затраты на информа	
---	-----------------------------------	--------------------	--

количество компьютеров	из них подключенных к сети Интернет	количество собственных дата центров	численность ИТ специалистов	количество работников от числа всех работников, которые в рабочее время, по меньшей мере, раз в неделю пользовались	количество работников от числа всех работников, которые используют компьютер с доступом к	ционные и коммуникационные технологии, млн. тенге	
<b>1108576</b>	<b>995581</b>	<b>440</b>	<b>40409</b>	<b>1 262 585</b>	<b>1 110 667</b>	<b>589 852,5</b>	<b>Всего</b>
16 742	15 100	4	262	18 895	16 839	2 428,2	Сельское, лесное и рыбное хозяйство
65 349	58 811	16	1 572	59 885	53 217	82 445,3	Горнодобывающая промышленность и разработка карьеров
121091	103289	43	2 216	121 282	105 449	69 686,8	Обрабатывающая промышленность
31 551	24 696	11	791	32 598	26 059	9 645,6	Снабжение электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом
6 204	5 452	-	131	6 671	5 484	888,3	Сбор, обработка и распределение воды
203	191	-	17	315	307	10,8	Сбор и обработка сточных вод
2 553	2 401	-	55	2 972	2 479	354,5	Сбор, обработка и удаление отходов; утилизация (восстановление) материалов

58	53	-	-	61	58	0,9	Деятельность по ликвидации загрязнений и прочие услуги в области удаления отходов
67 843	64 304	13	804	74 726	67 080	7 974,5	Строительство
263 027	241835	78	5 295	304 114	276 821	63 934,0	Оптовая и розничная торговля; ремонт автомобилей и мотоциклов
86 946	65 385	34	1 658	96 903	67 778	34 671,7	Транспорт и складирование
4 845	4 554	6	223	5 673	5 020	913,6	Предоставление услуг по временному проживанию
9 699	8 799	5	114	12 285	11 499	1 937,2	Предоставление услуг по обеспечению питанием и напитками
75 509	68 174	160	20912	79 471	73 115	235 238,1	Информация и связь
27	24	-	x	42	34	14,5	Финансовая и страховая деятельность
21 980	19 565	7	539	22 807	20 862	3 976,6	Операции с недвижимым имуществом
96 958	90 718	22	1 477	101 552	94 850	37 013,3	Профессиональная, научная и техническая

							деятельность
49 246	46 927	12	2 332	48 459	43 440	20 039,7	Деятельность в области административного и вспомогательного обслуживания
175 812	164 251	28	1 538	256 687	226 304	13 910,0	Деятельность в области здравоохранения
3 465	3 251	х	100	4 664	4 079	555,4	Деятельность в области спорта
7 303	5 736	-	71	10 061	7 670	3 361,7	Деятельность по организации отдыха и развлечений
2 165	2 065	-	301	2 462	2 223	851,7	Ремонт компьютеров и коммуникационного оборудования

По данным официальной статистики объем услуг, оказанных в сфере компьютерного программирования, а также консультационных и других сопутствующих услуг в 2022 году составил 772,5 млрд тенге, что на 40,3% больше в денежном выражении по сравнению с аналогичным периодом 2021 года.

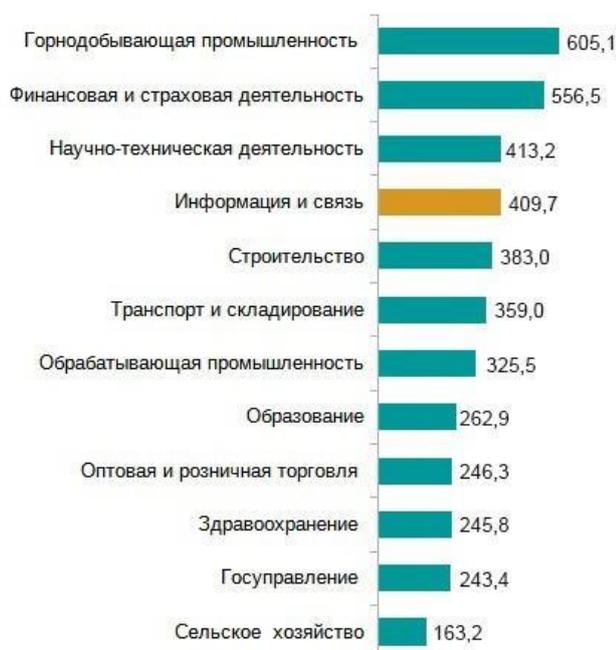
Таблица 7. Основные показатели использования ИТ

Всего	Показатели
157 481	Количество отчитавшихся организаций, единиц
Использование ИКТ организациями, единиц:	
119 587	Количество организаций, использующих компьютеры
124 603	Количество организаций, имеющих доступ к сети Интернет
13 815	Количество организаций, использующих Облачные вычисления
2 165	Количество организаций, проводивших анализ больших данных

103	Количество крупных и средних предприятий в обрабатывающей промышленности, использующих цифровые технологии
12,9	Доля крупных и средних предприятий в обрабатывающей промышленности, использующих цифровые технологии, в %
Наличие средств ИКТ в организациях, единиц:	
1 108 576	Количество компьютеров в организациях, единиц
995 581	из них подключенных к сети Интернет
Специалисты в области ИКТ, человек	
40 409	Численность ИКТ специалистов в области ИКТ на конец отчетного года
1 262 585	Количество работников от числа всех работников, которые в рабочее время, по меньшей мере, раз в неделю пользовались компьютером
1 110 667	Количество работников от числа всех работников, которые используют компьютер с доступом к сети Интернет для работы
589 852,5	Затраты на информационные и коммуникационные технологии, млн. тенге

Немаловажным показателем развития отрасли является и уровень заработной платы. На рисунке 3 представлено распределение отраслей экономики РК по уровню среднемесячной заработной платы.

Рисунок 3. Распределение отраслей экономики РК по уровню среднемесячной заработной платы на январь-июнь 2022 года, тыс. тенге



Из графика видно, что Информация и связь находятся на 4 месте по уровню заработных плат. Здесь стоит сказать о межотраслевых направлениях. ИТ являются инструментом организации работы сотрудников других отраслей. И умение использовать цифровые технологии в работе напрямую влияет на уровень заработной платы сотрудника. Поэтому сложно

рассчитать уровень заработной платы специалиста в той или иной отрасли с учетом его ИТ-компетенций и без них.

### **4.3 Анализ профессионально-квалификационной подготовки в сфере информационных технологий**

Образование играет решающую роль в формировании человеческого капитала и является главным фактором успеха компании на рынке, экономического роста страны и увеличения ее научно-технического потенциала. Основными компонентами образовательной системы являются: образовательные заведения, социальные группы (школьники, студенты, педагоги) и учебно-методический комплекс и профессорско-преподавательский состав, стимулирование научной деятельности путем предоставления грантов.

Спрос рождает предложение, но многие абитуриенты не оценивают спрос на рынке труда перед поступлением. Показатели приема и выпуска студентов по ИТ специальностям в несколько раз превышает потребность в кадрах.

По данным отчета Министерства труда и социальной защиты населения РК и Центра развития трудовых ресурсов «Рынок труда Казахстана 2022. На пути к цифровой реальности» - «Наибольшим спросом со стороны работодателей пользуются разработчики и тестировщики ПО, web и приложений – 28%, или 4,6 тыс. вакансий (рис. 1). Наибольшую активность проявляют также и сами специалисты по данной профессии. Так, за весь период от разработчиков и тестировщиков поступило более одной четверти всех опубликованных резюме (25%, или 4,3 тыс. резюме). Следом идут графические и мультимедийные дизайнеры с 2,5 тыс. вакансий и 1,6 тыс. резюме. Замыкают тройку лидеров разработчики и аналитики программного обеспечения и мультимедийных приложений – 2,3 тыс. вакансий и 2,2 тыс. резюме. Наименьший спрос со стороны работодателей демонстрируется в отношении таких специалистов, как операторы и техники ИКТ, техники и администраторы по web. Дефицит кадров также зависит и от требуемого уровня. Низкая конкуренция среди ИТ-специалистов наблюдается на уровне Middle и Senior, а вот на рынке Junior, наоборот, существует профицит кадров».

Рисунок 4. Вакансии и резюме на электронной бирже труда по ИТ-профессиям в 2021-2022 г., ед



В Казахстане специалисты в сфере ИТ готовятся в учреждениях технического и профессионального, послесреднего образования и организациях высшего образования.

Таблица 8. Распределение студентов по специальностям высшего образования на начало 2022-2023 учебного года

Прием студентов	Численность студентов	Выпуск	Ожидаемый выпуск	Наименование специальности
<b>15995</b>	<b>50795</b>	<b>11378</b>	<b>12228</b>	<b>Всего</b>
1 382	4 377	134	792	6В054 Математика и статистика
12 147	39 279	2 859	9 294	6В061 Информационно-коммуникационные технологии
2 466	5 976	99	1 029	6В063 Информационная безопасность
-	91	388	91	5В011100 Информатика
-	2	254	2	5В012700 Математика-Информатика
-	3	123	3	5В012800 Физика-Информатика
-	796	676	773	5В042100 Дизайн*
-	16	435	16	5В060200 Информатика
-	107	2 164	99	5В070300 Информационные системы
-	90	1 867	81	5В070400 Вычислительная техника и программное обеспечение
-	36	553	33	5В070500 Математическое и компьютерное моделирование
-	19	1 334	13	5В071900 Радиотехника, электроника и телекоммуникации
-	3	492	2	5В100200 Системы информационной безопасности

Таблица 9. Распределение учащихся технического и профессионального, послесреднего образования по специальностям и квалификациям в

## Республике Казахстан на начало 2022-2023 учебного года

Прием учащихся	Численность учащихся	Выпуск учащихся	Наименование специальности
<b>195 189</b>	<b>525 909</b>	<b>138 760</b>	<b>Всего</b>
825	1 572	21	02110300 Графический и мультимедийный дизайн
3 958	6 375	601	06120100 Вычислительная техника и информационные сети (по видам)
834	1 441	26	06120200 Системы информационной безопасности
13 242	23 014	860	06130100 Программное обеспечение (по видам)
25	80	-	07140400 Робототехника и встраиваемые системы (по отраслям)
1 128	1 952	74	07140500 Цифровая техника (по видам)
1 560	3 163	241	07140900 Радиотехника, электроника и телекоммуникации
485	1 180	27	01140700 Информатика
-		11 868	1300000 Связь, телекоммуникации и информационные технологии. Электронная техника

В целом, анализ таблицы позволяет сделать вывод о том, что IT-сфера в Казахстане продолжает привлекать большое количество студентов, однако остается некоторое несоответствие между численностью студентов и выпуском, что может потребовать внимания и коррекции со стороны образовательных учреждений и рынка труда. Компетенции выпускника также не всегда устраивают работодателей. К тому же, на рынке труда существует потребность в специалистах не ниже 5 уровня национальной рамки квалификаций, уровня «мидл» и выше. Многие молодые специалисты, только что окончившие учебные заведения не обладают такими уровнями. Поэтому не могут на момент выпуск занять вакантные места с хорошей заработной платой, тем самым расширяя рынок фриланса.

Также одной из особенностей отрасли является признание неформального и информального обучений. Наличие всевозможных офлайн и онлайн курсов при успешном обучении дает точку входа в профессию IT, а сертификация и опыт работы позволяют подниматься по НРК от 3 до 6 уровня.

#### 4.4 Документы, определяющие стратегию развития ИТ

В сентябре 2023 года в Глава государства Касым-Жомарт Токаев в Послании народу Казахстана «Экономический курс Справедливого

Казахстана» отметил, что «...Перед нами стоит стратегически важная задача – превратить Казахстан в IT-страну. ...Достижения в сфере цифровизации у нас уже имеются – мы в числе мировых лидеров по индексу развития электронного правительства и финтеха. ...Пришло время на законодательном уровне закрепить руководящие принципы цифровизации». Также в Послании был задан вектор на цифровизацию других отраслей экономики. Такой вектор говорит о возрастающей потребности высококвалифицированный IT специалистов на национальном рынке.

Стратегия развития информационных технологий может быть определена через различные документы и документальные подходы в зависимости от масштаба и целей организации или государства. Вот несколько типовых документов, которые могут использоваться для определения стратегии развития ИТ:

- ИТ-стратегия организации. Этот документ определяет цели, задачи и приоритеты в области ИТ для конкретной организации. Он может включать в себя план развития ИТ-инфраструктуры, цели по внедрению новых технологий и меры по обеспечению информационной безопасности.

- ИТ-стратегия регионального или национального уровня. Государства и регионы также могут разрабатывать свои ИТ-стратегии, чтобы поддержать развитие информационных технологий в экономике и обществе. Эти стратегии включают в себя меры по цифровой трансформации, созданию ИТ-инфраструктуры и стимулированию инноваций.

- Бизнес-планы и проектные документы. Компании могут разрабатывать бизнес-планы для конкретных ИТ-проектов или программ. Эти планы описывают цели проекта, бюджет, ресурсы и сроки. Они также могут включать в себя оценку рисков и ожидаемых результатов.

- Долгосрочные стратегии развития. Некоторые стратегии развития ИТ могут быть частью более общей долгосрочной стратегии организации или государства. Они могут включать в себя меры по поддержанию конкурентоспособности, развитию человеческих ресурсов в ИТ-сфере и привлечению инвестиций.

- Стратегии по информационной безопасности. В связи с увеличением киберугроз и утечек данных, организации также разрабатывают стратегии по информационной безопасности. Эти документы определяют меры и политики по защите информации и сетей.

Эти документы служат основой для определения, как организация или государство планируют развивать свои информационные технологии, и они помогают выстроить целенаправленные шаги для достижения поставленных целей в области ИТ.

Как отмечалось ранее, сфера ИТ особенна тем, что в ней возможно неформальное образование. В отрасли учитываются, вне зависимости от образования, и документы о прохождении сертификации. Приведем примеры наиболее ценных и популярных сертификаций на международном рынке ИТ:

1. TOGAF (The Open Group Architecture Framework) – структура архитектуры предприятия, которая обеспечивает подход к проектированию, планированию, реализации и управлению архитектурой корпоративных

информационных технологий. TOGAF - это высокоуровневый подход к проектированию, который моделируется на четырех уровнях: бизнес, приложения, данные и технологии. TOGAF в значительной степени опирается на модульность, стандартизацию и уже существующие, проверенные технологии и продукты. Сертификация TOGAF основана на стандартах, разработанных организацией The Open Group начиная с 1990-х годов. Последняя версия - TOGAF 10, выпущена 25 апреля 2022 года.

2. CBAP (Certified Business Analysis Professional) - это международное признанное ученое звание, выдаваемое Международным институтом бизнес-анализа (ИБА) профессионалам в области бизнес-анализа, системного анализа, анализа бизнес-данных, анализа в области информационной безопасности. Эта сертификация подтверждает навыки и компетенции в области бизнес-анализа и является наиболее популярным и признанным стандартом в данной области. ИБА объединяет более 29 тысяч аналитиков более чем в 40 странах, сотни IT и консалтинговых компаний и университетов. В Казахстане имеется региональное отделение ИБА, которое занимается образовательными проектами для аналитиков различных специализаций, а также ведет волонтерские проекты в целях развития профессии аналитика в Республике Казахстан.

3. OMG UML (Object Management Group Unified Modeling Language) представляет собой набор сертификационных программ, связанных с языком моделирования UML, который используется для визуализации, проектирования и документирования программных систем и бизнес-процессов.

4. PMI/PMMA - это две известные мировые организации, предоставляющие сертификации в области управления проектами. Обе организации предлагают сертификацию для профессионалов, занимающихся управлением проектами, но используют разные стандарты и подходы.

5. ISTQB (International Software Testing Qualifications Board) представляет собой набор международных сертификаций в области тестирования программного обеспечения.

6. ITIL (Information Technology Infrastructure Library) представляет собой набор сертификаций, связанных с лучшими практиками в области управления информационной технологией (ИТ). ITIL является мировым стандартом для управления ИТ-сервисами и процессами.

7. Oracle Java представляет собой набор сертификаций, ориентированных на профессионалов в области программирования на языке Java и разработки Java-приложений. Сертификация Oracle Java подтверждает ваши знания и навыки в различных аспектах разработки на платформе Java.

8. Microsoft .Net, C#, .Net Core представляет собой набор сертификаций, ориентированных на разработчиков и специалистов в области разработки приложений и веб-сайтов с использованием платформы .NET и языка программирования C#.

9. Microsoft Certified: Azure - сертификация, которая подтверждает ваши навыки и компетенцию в управлении и поддержке облачных ресурсов и сервисов на платформе Microsoft Azure.

10. Linux представляет собой набор сертификаций, связанных с операционной системой Linux. Эти сертификации подтверждают ваши навыки и компетенцию в установке, настройке, администрировании и обслуживании Linux-систем.

11. Kubernetes, Docker - оценивают навыки и компетенцию в области управления контейнерами и оркестрации контейнеров. Обе технологии - Kubernetes и Docker - широко используются для управления и развертывания контейнеризированных приложений.

12. AWS Certified Developer: Эта сертификация проверяет ваши знания и навыки в разработке веб-сервисов на платформе Amazon Web Services (AWS).

13. Oracle Certified Expert, Java EE Web Services Developer: Эта сертификация оценивает ваши навыки в разработке веб-сервисов с использованием Java EE (Enterprise Edition).

14. Oracle Certified Expert, Java EE Web Component Developer (JSF): Эта сертификация фокусируется на разработке веб-компонентов, включая JavaServer Faces, в рамках Java EE.

15. Oracle Certified Expert, Java EE Persistence API Developer: Эта сертификация оценивает навыки в работе с Java Persistence API (JPA) для управления данными в приложениях Java EE.

16. Microsoft Certified: Azure Data Fundamentals: Эта сертификация оценивает базовые знания в области доступа и управления данными в облаке Microsoft Azure.

17. AWS Certified Database - Specialty: Эта сертификация фокусируется на базах данных и разработке приложений с использованием баз данных на AWS.

18. Microsoft Certified: Azure AI Engineer Associate: Эта сертификация фокусируется на разработке и интеграции искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения (МО) в приложения с использованием платформы Azure.

19. AWS Certified Solutions Architect - Professional: Эта сертификация оценивает навыки проектирования и разработки высоко доступных и масштабируемых приложений на AWS, что включает в себя аспекты коммуникации между сервисами.

20. CISSP, CISA, CISM, CEN - высоко признанные и ценные в области информационной безопасности и управления информационной технологией сертификаты.

21. DataBase Administrator - сертификации в области администрирования баз данных.

22. System Administrator - сертификации для системных администраторов могут подтвердить компетенцию и навыки в управлении и обслуживании операционных систем и серверов.

23. SQL Certified Expert - сертификации в области разработки и проектирования баз данных.

Эти документы служат основой для определения, как организация или государство планируют развивать свои информационные технологии, и они

помогают выстроить целенаправленные шаги для достижения поставленных целей в области ИТ.

#### 4.5 Ключевые технологические тренды в ИТ-индустрии

**Тренд №1.** Рост интереса к ИТ-специальностям.

За последние четыре года количество вакансий в профессиональной области «Информационные технологии, интернет, телеком» в Казахстане увеличилось на 88,5%.

Изучив данные платформы hh.kz, заметили динамику по вакансиям ИТ-специалистов за 2022 год:

- всего опубликовали около 40 тыс. вакансий;
- вакансии ИТ-специалистов заняли почти 48% всех вакансий.

По информации digitalbusiness.kz, ИТ-сектор занял пятое место в рейтинге открытых вакансий в Казахстане.

Рисунок 5. Рейтинг открытых вакансий

**88,5%**

прирост вакансий в ИКТ  
+ телеком в Казахстане  
за 4 года

**>50к**

жителей РК искали работу  
в ИТ за Q1-Q2 2023

**20к**

ИТ-вакансий разместили  
работодатели РК

**9,3 млн**

численность работоспособного  
населения РК (gov.kz)

**0,8%**

работоспособного населения  
РК заняты в ИТ. Это около  
69,5 тыс. человек (Forbes.kz)

**48%**

примерная доля ИТ-вакансий  
в общем объёме вакансий  
Head Hunter

Самые востребованные ИТ-специалисты в РК:

1. Программист, разработчик
2. Дизайнер
3. Аналитик
4. Системный администратор
5. Специалист технической поддержки
6. Специалист по информационной безопасности
7. Системный инженер
8. QA/QC инженер
9. Сетевой инженер
10. Гейм-дизайнер

21% ИТ-специалистов в Казахстане официально работают минимум на две компании.

**Тренд №2.** Развитие неклассического образования.

Интерес к ИТ-специальностям в РК обусловлен не только высокими зарплатами в ИТ-секторе и бонусами от компаний, но и продвинутыми учебными программами. Наибольшее количество ИТ-специалистов всё ещё получают классическое образование, заканчивая колледж, бакалавриат и магистратуру.

Но в 2021 году тренд начал меняться - всё больше специалистов получают образование не в вузах, а на специальных программах, где можно получить профильные навыки и прокачать хард скиллы.

Образовательные ИТ-программы не от вузов активно развиваются в Казахстане:

Tech Orda от Astana Hub — программа финансирования для подготовки ИТ-специалистов в частных школах Казахстана. Размер финансирования (ваучера) — до 600 тыс. ₸ на одного студента. В 2021 году раздали всего 100 ваучеров для будущих специалистов, а в 2022-м — уже около 3 тыс.

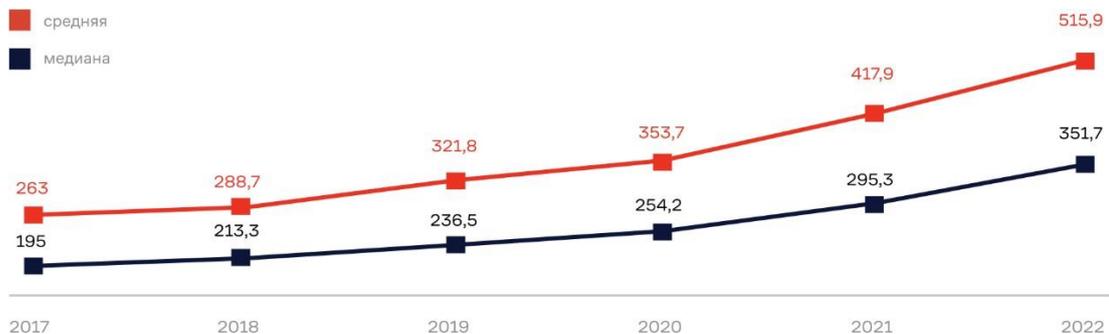
Alem.school — первая в Центральной Азии школа программирования, основанная на принципах взаимного обучения. В Alem нет учителей и лекций, обучение построено на решении кейсов и взаимодействии между студентами. Школа подготовила 250 специалистов в 2022 году.

**Тренд №3.** Рост зарплат. 515,6 тыс. тенге - средний уровень зарплаты ИТ-специалиста на лето 2022 года.

На hh.kz можно найти вакансии с зарплатой от 700 тыс. до 2,3 млн тенге для ведущего инженера DevOps и до 4 млн тенге — для Java- и iOS-разработчиков.

Рынок ИТ растёт каждые полгода на 20-30% в тенге. Видна мобильность мирового рынка, особенно для диджитал-профессий. И Казахстан не конкурирует с предложениями от работодателей на мировом рынке.

Рисунок 6. Средняя и медианная зарплата ИТ-специалистов, тыс. тг.



#### Тренд №4. ИТ-специалисты на удалённой работе.

Если в международных компаниях сотрудников чаще просят выходить в офис, в Казахстане среди ИТ-директоров положительное отношение к удалённой работе. По данным Центра развития трудовых ресурсов, 45% специалистов в 2022 году работали удалённо и 36% планируют перестать ходить в офис.

#### Тренд №5. Возможный дефицит разработчиков.

По данным исследования red\_mad\_robot central asia, ускоренные темпы цифровизации по всему миру приведут к дефициту разработчиков. К 2025 году он составит 17 млн специалистов.

#### Тренд №6. Господдержка ИТ-рынка.

В Казахстане создают инкубаторы, пространства и программы для

развития диджитал-сектора. Самые крупные из них:

- международный финансовый центр Астана - кластер с более 1,7 тыс. зарегистрированными компаниями, объём привлечённых инвестиций — \$7,4 млрд.

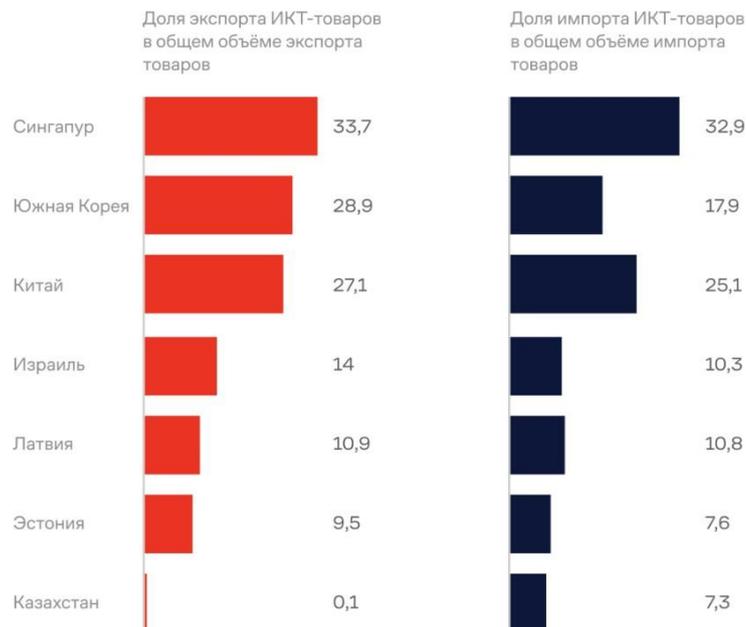
- Astana Hub - технопарк стартапов с льготным налогообложением. На конец 2022 года почти тысяча ИТ-компаний - участники Astana Hub.

- Бизнес-инкубатор MOST - бизнес-инкубатор, который помог привлечь в стартапы более \$6 млн.

#### Тренд №7. Неразвитый ИТ-экспорт.

Если оценивать страны с развитой цифровой экономикой по доле экспорта ИТ в общем объёме экспорта товаров, Казахстан сильно отстает.

Рисунок 7. Объём экспорта ИТ-услуг от общего объёма экспорта РК в 2022 году (gov.kz)



**Тренд №8.** Цифровое партнёрство как более удобная модель для бизнеса, чем инхаус и аутсорс.

В ИТ-секторе РК крупные игроки стараются прийти к идеальному балансу разработки и внедрения продуктов:

- 30% задач отдают на аутсорс;

- 70% — занимаются инхаус, в основном, это стратегические задачи и поддержка запущенных на аутсорсе проектов.

Цифровое партнёрство — совместный мозговой штурм, совместная постановка целей и задач и договорённости о той пользе для бизнеса, которую в итоге должен получить заказчик.

Цифровое партнёрство — модель взаимодействия ИТ и бизнеса. Вместо того чтобы нанимать специалистов для решения конкретных задач, компании обмениваются опытом, технологиями и методиками (<https://astanahub.com/ru/blog/8-trendov-kotorye-opredeliaiut-it-rynok-v-kazakhstan>).

При анализе отрасли информационных технологий выявлены новые профессии, появившиеся на рынке за последние несколько лет из существующих, путем разделения трудовых функций, либо из-за появления новых технологических решений. Также ряд профессий/занятий существенно сменили свои названия. В таблице 10 собран реестр профессий/занятий, существующих на данный момент в сфере ИТ.

Таблица 10. Реестр профессий/занятий (версия 2.2023)

№ п/п	Наименование профессии НКЗ	Код НКЗ	Уровень квалификации согласно НРК и ОРК
1	Инженер-электроник	2152-1-002	6-7
2	Инженеры по компьютерному аппаратному обеспечению	2152-2	6-7
3	Графический дизайнер	2166-1-002	5-7
4	Системный аналитик	2511-1-002	4-7
5	Бизнес аналитик	2511-2-001	6-7
6	Back-end программист	новая	5-6
7	Front-end программист	новая	5-6
8	Full stack программист	новая	5-6
9	Mobile программист (Разработчик мобильных приложений)	2512-2-003	4-5
10	Web-разработчик	2512-2-001	5-6
11	Специалист по управлению документами (Специалист по разработке технической документации)	2529-0-002	6-7
12	Специалист по созданию и управлению информационными ресурсами (контент-менеджер)	2529-0-003	6-7
13	Проектный менеджер (Менеджер проектов ИКТ)	2512-1-003	5-7
14	Портфолио менеджер (менеджер портфеля)	новая	6-7
15	Product-manager	Новая	5-6

16	Инженер службы поддержки пользователей	3512-1-001 Аналитик службы поддержки, 3512-1-006 Техник службы технической поддержки пользователей ИКТ	4-5
17	Разработчик баз данных	новая	5-7
18	Инженер по базам данных	2521-1-001 Инженер по сопровождению баз данных	5-6
19	QA/QC инженер	новая	5-7
20	Инженер по программному обеспечению	новая	5-7
21	IT аудитор	2519-1 Аудиторы по информационным технологиям	6-7
22	Инженер по автоматизации	Новая	6-7
23	Архитектор по работе с данными	Новая	6-7
24	Архитектор информационных систем	2511-1-003 Системный архитектор	6-7
25	Архитектор IT инфраструктуры	2521-2	6-7
26	Инженер инфраструктуры по сетям	2523-0-009 Сетевой инженер	5-6
27	Инженер инфраструктуры по серверам	2523-0-007 Инженер инфраструктуры информационных технологий (появились подклассы)	6-7
28	Инженер инфраструктуры по сервис деск		6-7
29	Инженер по искусственному интеллекту	2519-9-001	6-7
30	Инженер по работе с большими данными	2521-1-003	6-7
31	Devops-инженер	Новая	5-7
32	Инженер облачных IoT систем	Новая	5-7
33	Разработчик компьютерных игр	2512-3-001	5-7
34	Разработчик мультимедия	2512-3-002	5-7
35	Разработчик-мультипликатор	2512-3-003	5-7
36	3D Дженералист	Новая	5-7
38	Специалист по информационной	2524-0-007	5-6

	безопасности		
39	Специалист по Data Mining	Новая	5-7
40	Инженер NLP	Новая	5-7

Каждое наименование профессии/занятия представлено в виде обобщённых трудовых функций и может быть разделено на несколько наименований профессий по уровням НРК.

## 5. Описание ключевых групп занятий и профессий по НКЗ на предприятиях каждого вида профессиональной деятельности по ОКЭД и соответствующие им квалификации по образованию

Таблица 11. Ключевые виды занятий и профессий по НКЗ на предприятиях

Уровень ОРК	Шифр по НКЗ	Наименование групп занятий по НКЗ	Пути достижения квалификации соответствующего подуровня	Рекомендуемые наименование должностей
8	1331	*Руководители (управляющие) специализированных ИКТ-подразделений	Высшее образование, практический опыт, и /или послевузовское образование, практический опыт. Практический опыт, сертификации разного уровня, в том числе менеджмента качества.	Руководитель предприятия, директор компании, CEO (Chief Executive Officer).
7-8	1339	*Другие руководители (управляющие) специализированных подразделений по ИКТ и информации, н.в.д.г.	Высшее образование, практический опыт, и /или послевузовское образование, практический опыт. Практический опыт, сертификации разного уровня, в том числе менеджмента качества.	Руководитель филиала, управляющий структурным подразделением, CVO (Chief Visionary Officer), CFO (Chief Financial Officer), COO (Chief Operations Officer), CMO (Chief Marketing Officer), CIO (Chief Information Officer), CISO (Chief Information Security Officer).
6-7	2152	Инженеры-электроники	Высшее образование и практический опыт, сертификация и /или послевузовское образование, практический опыт; профильная сертификация.	Инженеры-электроники (Electronics Developer), инженеры по компьютерному аппаратному обеспечению (Hardware Developer), инженеры по встроенным системам.
5-7	2166	Графические и мультимедийные дизайнеры	Высшее образование, практический опыт; техническое и профессиональное образование и практический опыт; профильная сертификация; курсовая	Графические дизайнеры, мультимедийные дизайнеры, интерактивные дизайнеры, гейм-дизайнер

			подготовка и практический опыт.	
4-7	2511	Архитекторы программного обеспечения и системные аналитики	Техническое и профессиональное образование и практический опыт; высшее образование, практический опыт, сертификация и /или послевузовское образование, практический опыт.	Системные аналитики, консультанты и бизнес-аналитики по ИТ, архитекторы программного обеспечения, архитекторы информационных систем, архитектор по работе с данными.
4-7	2512	Разработчики и специалисты по тестированию программного обеспечения, Web и мультимедийных приложений	Высшее образование, практический опыт; техническое и профессиональное образование и практический опыт; профильная сертификация; курсовая подготовка и практический опыт.	Back-end программист, Front-end программист, Full stack программист, Mobile программист (Разработчик мобильных приложений), Web-разработчик, QA/QC инженер, разработчик компьютерных игр, Devops-инженер, Инженер облачных IoT систем.
6-7	2513	Специалисты-профессионалы по сопровождению программного обеспечения	Высшее образование, практический опыт; техническое и профессиональное образование и практический опыт; профильная сертификация.	Специалисты по сопровождению программного обеспечения, Technical Support Engineer
5-7	2519	Разработчики и аналитики программного обеспечения и приложений, н.в.д.г.	Высшее образование, практический опыт; техническое и профессиональное образование и практический опыт; профильная сертификация.	Аудиторы по информационным технологиям, ИТ аудитор
5-7	2521	Дизайнеры баз данных и администраторы	Высшее образование, практический опыт; техническое и профессиональное образование и практический опыт; профильная сертификация.	Администраторы баз данных, архитекторы ИТ-инфраструктуры, аналитики баз данных, разработчик баз данных
4-6	2522	Сетевые, системные администраторы и администраторы	Высшее образование, практический опыт; техническое и профессиональное образование и	Сетевые, системные администраторы и администраторы серверов

		серверов	практический опыт; профильная сертификация.	
5-7	2523	Специалисты-профессионалы по компьютерным сетям и инфраструктуре	Высшее образование, практический опыт; техническое и профессиональное образование и практический опыт; профильная сертификация.	Сетевой инженер, инженер по сетям
5-7	2524	*Специалисты-профессионалы по безопасности информационной инфраструктуры и ИКТ	Высшее образование, практический опыт; техническое и профессиональное образование и практический опыт; профильная сертификация.	Специалист по информационной безопасности, инженер по защите информации, специалист по безопасности сервисов, аудитор по информационной безопасности
6-7	2529	Другие специалисты-профессионалы по информационным технологиям (ИТ), н.в.д.г.	Высшее образование, практический опыт; техническое и профессиональное образование и практический опыт; профильная сертификация.	Специалист по управлению документами, специалист по разработке технической документации, контент-менеджер
4-5	3122	Техники-электроники	Высшее образование, практический опыт; техническое и профессиональное образование и практический опыт.	Техник-электроник, техники по компьютерному аппаратному обеспечению
4-5	3512	Специалисты-техники по компьютерам	Высшее образование, практический опыт; техническое и профессиональное образование и практический опыт.	Специалисты-техники по поддержке пользователей
4-5	3513	Специалисты-техники и администраторы по Web	Высшее образование, практический опыт; техническое и профессиональное образование и практический опыт.	Специалисты-техники и администраторы по Web, Web-мастер

\*В таблице 11 столбец 3 указаны действующие наименования занятий по НКЗ 2017 (внесено предложение о замене аббревиатуры ИКТ на ИТ).

## 6. Перечень профессиональных стандартов сферы Информационные технологии

Профессиональные стандарты и стратегические документы служат разным целям и выполняют разные функции, но они могут взаимодействовать и влиять друг на друга в контексте развития организации или профессиональной области. Рассмотрим их отношение более подробно: профессиональные стандарты определяют квалификационные требования, навыки, знания и компетенции, которым должны соответствовать профессионал или специалист в определенной области. Профессиональные стандарты разрабатываются профессиональными организациями и ассоциациями и могут быть использованы для оценки и сертификации специалистов (таблица 12). Стратегические документы, как правило, определяют долгосрочные цели, приоритеты, направления развития и планы действий для организации или государства. Они охватывают широкий спектр аспектов, таких как финансы, маркетинг, технологическое развитие, управление человеческими ресурсами и другие.

Взаимосвязь между этими двумя видами документов заключается в следующем: профессиональные стандарты могут быть использованы в стратегических документах как один из инструментов для достижения целей и задач организации. Например, если компания стремится к улучшению качества своих продуктов, она может включить в стратегию разработку и внедрение стандартов качества, определенных соответствующими профессиональными организациями. Стратегические документы могут также влиять на профессиональные стандарты, поскольку изменения в стратегии организации могут потребовать новых компетенций и навыков у её сотрудников.

Таблица 12. Разработанные и утвержденные профессиональные стандарты ИТ-отрасли Казахстана

№	Наименование	Профессии	№ и дата	
			Протокола заседания комитета	Приказа утверждения
1.	Тестирование программного обеспечения	1) Специалист по тестированию информационных технологий	№ 2 от 6.04.2017	Актуализирован №222 от 05.12.2022г
2.	Системный анализ в информационно-коммуникационных технологиях	1) Системный-аналитик	№ 2 от 6.04.2017	Актуализирован №222 от 05.12.2022г

3.	Системное и сетевое администрирование	1) Специалист по системному и сетевому администрированию (системный администратор)	№ 2 от 6.04.2017	Актуализирован №222 от 05.12.2022г
4.	Разработка технической документации	1) Специалист по разработке технической документации (технический писатель)	№ 2 от 6.04.2017	Актуализирован №222 от 05.12.2022г
5.	Разработка программного обеспечения	1) Проектировщик программного обеспечения	№ 2 от 6.04.2017	Актуализирован №222 от 05.12.2022г
6.	Обеспечение сопровождения программного обеспечения	1) Специалист по сопровождению программного обеспечения	№ 2 от 6.04.2017	Актуализирован №222 от 05.12.2022г
7.	Информационная безопасность	1) Специалист по информационной безопасности	№ 2 от 6.04.2017	Актуализирован №222 от 05.12.2022г
8.	Администрирование баз данных	1) Администратор баз данных	№ 2 от 6.04.2017	Актуализирован №222 от 05.12.2022г
9.	Бизнес-анализ в информационно-коммуникационных технологиях	1) Специалист по проведению бизнес-анализа в информационно-коммуникационных технологиях (бизнес-аналитик)	№ 2 от 6.04.2017	Актуализирован №222 от 05.12.2022г
10.	Специалисты-профессионалы по безопасности информационной инфраструктуры и ИТ	1) Администратор по информационной безопасности 2) Аудитор по информационной безопасности 3) Инженер по защите информации 4) Специалист по безопасности сервисов Специалист по информационной безопасности	№3/2018 от 15 ноября 2018 года	Актуализирован №222 от 05.12.2022г
11.	3D моделирование, прототипирование и графический	1) Дизайнер промышленной продукции Инженер по 3D	№2 от 30 октября	Актуализирован №135 от 01.09.2023г.

	дизайн	моделированию	2018 года	
12.	Производство продукции на 3Dпринтере	1) Помощник оператора 3D печати 2) Оператор 3D печати 3) Инженер-технолог 3D печати 2) Инженер-технолог 3D печати	№2ф от 30 октября 2018 года	№326 от 29.11.2018
13.	Сканирование на 3D сканере	1) Помощник оператора 3D сканера 2) Оператор 3D сканера 3) Инженер-конструктор 3D сканера Инженер-конструктор 3D сканера	№2ф от 30 октября 2018 года	Актуализирован № 125 от 07.08.2023г.
14.	Архитекторы программного обеспечения	1) ИТ - дизайнер 2) Системный архитектор 3) Системный инженер 4) Консультант по системам 4) Архитектор программного обеспечения	№4/2018 от 4 декабря 2018 года	№330 от 05.12.2018
15.	Разработчики программного обеспечения и специалисты по тестированию, WEB и мультимедийных приложений	1) Проектировщик программного обеспечения 2) Разработчик программного обеспечения 3) Специалист по поддержке программных продуктов 4) Разработчик мобильных приложений Специалист по тестированию приложений	№4/2018 от 4 декабря 2018 года	№330 от 05.12.2018
16.	Дизайнеры баз данных и администраторы	1) Инженер по сопровождению баз данных 2) Специалист по администрированию баз данных (администратор баз данных) 3) Специалист по системе управления базами данных 4) Специалист по работе с большими данными 5) Аналитик базы данных	№4/2018 от 4 декабря 2018 года	№330 от 05.12.2018
17.	Сетевые,	1) Администратор	№4/2018	№330 от

	системные администраторы и администраторы серверов	локальных вычислительных сетей 2) Администратор серверов 3) Сетевой администратор 4) Системный администратор Администратор информационных систем	от 4 декабря 2018 года	05.12.2018
18.	Бизнес аналитики и управление проектами ИТ	1) Бизнес-аналитик в области ИТ 2) Программист-аналитик 3) Менеджер проектов ИТ 4) Системный аналитик 5) Специалист по проведению бизнес-анализа	№4/2018 от 4 декабря 2018 года	№330 от 05.12.2018
19.	Деятельность веб-порталов	1. Обозреватель. 2. Координатор по связям с государственными органами. 3. Консультант по работе с мультимедийными изданиями 4. Сценарист	от 19.12.2019г.	Актуализирован № 245 от 21.12.2022г.
20.	Разработка графического и мультимедийного дизайна	1) Дизайнер графических работ 2) Мультимедийный дизайнер Интерактивный дизайнер	от 19.12.2019г.	Актуализирован №222 от 05.12.2022г
21.	Тестирование программного обеспечения	1) Дизайнер программного обеспечения 2) Инженер-программист 3) Научный исследователь в области ИКТ 3) QA-инженер	от 19.12.2019г.	Актуализирован №222 от 05.12.2022г
22.	Тестирование мультимедийных приложений (включая компьютерные игры)	1) Разработчик компьютерных игр 2) Разработчик мультимедиа 3) Разработчик-мультипликатор 4) Специалист по разработке компьютерных игр 3D Дженералист	от 19.12.2019г.	Актуализирован №222 от 05.12.2022г

23.	Сопровождение программного обеспечения	1) Специалист по сопровождению программного обеспечения ИКТ аудитор	от 19.12.2019г.	Актуализирован №222 от 05.12.2022г
24.	Администрирование графических и операционных систем	1) Администратор графических систем 2) Администратор операционных систем	от 19.12.2019г.	Актуализирован №222 от 05.12.2022г
25.	Управление архитектурой компьютерных систем	1) Администратор системы автоматизации Архитектор информационных систем	от 19.12.2019г.	Актуализирован №222 от 05.12.2022г
26.	Разработка высоконагруженных и real-time приложений	1) Специалист по разработке высоконагруженных приложений 2) Специалист по разработке real-time приложений 2) Разработчик на языке GO	от 19.12.2019г.	№259 от 24.12.2019г.
27.	Инфраструктура компьютерных систем	1) Архитектор ИТ-инфраструктуры Инженер инфраструктуры информационных технологий	от 19.12.2019г.	Актуализирован №222 от 05.12.2022г
28.	Обеспечение безопасности информационной инфраструктуры и ИТ	1) Специалист по вопросам безопасности (ИКТ) 2) Специалист по защите информации 3) Специалист-криминалист по цифровым технологиям 2) Шифровальщик данных	от 19.12.2019г.	Актуализирован №222 от 05.12.2022г
29.	Разработка приложений искусственного интеллекта	1) Инженер по искусственному интеллекту 2) Программист приложений Специалист по искусственному интеллекту	от 19.12.2019г.	Актуализирован №222 от 05.12.2022г
30.	Тестирование Web и мультимедийных	1) Web-разработчик 2) Разработчик Web-	от 19.12.2019г.	№259 от 24.12.2019г.

	приложений	<p>страниц</p> <p>3) Разработчик приложений</p> <p>4) Специалист по верстке графического интерфейса</p> <p>5) Специалист по разработке архитектуры графического интерфейса Web-мастер</p>		
31.	Разработка IoT систем	<p>1) Инженер облачных IoT систем</p> <p>Инженер-программист IoT систем</p>	от 19.12.2019г.	Актуализирован №222 от 05.12.2022г
32.	Проведение веб-мониторинга	<p>1) Специалист по веб-аналитике</p> <p>2) Специалист по BI – системам</p> <p>2) Специалист по продуктовой аналитике</p>	от 19.12.2019г.	Актуализирован №222 от 05.12.2022г
33.	Создание и управление информационными технологиями	<p>1) Специалист по разработке технической документации (технический писатель)</p> <p>2) Специалист по созданию и управлению информационными ресурсами (контент-менеджер)</p> <p>Руководитель проектов в области информационных технологий</p>	от 19.12.2019г.	№259 от 24.12.2019г.
34.	Техническое сопровождение электроники	<p>1) Техник объективного контроля</p> <p>2) Техник по электронной технике</p> <p>3) Техник-электроник</p> <p>3) Инженер-электроник</p>	от 19.12.2019г.	Актуализирован №222 от 05.12.2022г
35.	Разработка систем обработки и хранения больших данных	<p>1) Специалист по DataMining</p> <p>2) Специалист по нейронным сетям</p> <p>3) Специалист по машинному обучению</p> <p>4) Инженер NLP (специалист по компьютерной лингвистике)</p>	от 19.12.2019г.	Актуализирован №222 от 05.12.2022г

		4) Программист компьютерного зрения		
36.	Администрирование и сопровождение Web	1) Администратор Web-сайтов 2) Программист микроконтроллеров 3) Специалист-техник по Web Техник Web-сайта	от 19.12.2019г.	№259 от 24.12.2019г.
37.	Сопровождение и ремонт HardWare	1) Техник по сборке и ремонту компьютеров 2) Техник по ремонту периферийных устройств 4) Техник по проведению и ремонту локальных вычислительных сетей	от 19.12.2019г.	Актуализирован №222 от 05.12.2022г
38.	Поддержка пользователей ИТ	1) Аналитик службы поддержки 2) Консультант по поддержке пользователя ИТ 3) Оператор Call-центра по поддержке пользователей ИТ 4) Помощник по анализу компьютерных систем 5) Специалист-техник базы данных 3) Техник службы технической поддержки пользователей ИТ	от 19.12.2019г.	№259 от 24.12.2019г.
39.	Управление и проектирование компьютерного аппаратного обеспечения и встроенных систем	1) Инженер по информационно-вычислительным системам 2) Инженер по компьютерным системам 3) Инженер-проектировщик компьютерного аппаратного обеспечения 4) Инженер-разработчик компьютерного аппаратного обеспечения Инженер разработчик встроенных систем	от 19.12.2019г.	№259 от 24.12.2019г.
40.	Техническое сопровождение	1) Техник вычислительного	от 19.12.2019г.	№259 от 24.12.2019г.

	компьютерного аппаратного обеспечения	(информационно-вычислительного) центра 2) Техник по обслуживанию компьютерных устройств 3) Техник по эксплуатации и ремонту технических средств обработки полетной информации 4) Техник-оператор по обслуживанию ЭВМ 5) Техник-программист		
41.	Обслуживание и программное сопровождение роботов	1) Техник по робототехнике 2) Техник-оператор по обслуживанию промышленных роботов 3) Техник-программист по обслуживанию промышленных роботов	от 19.12.2019г.	Актуализирован №222 от 05.12.2022г
42.	Разработки по облачным технологиям	1) Специалист по облачным вычислениям 2) Администратор облачных технологий 3) Архитектор облачных технологий 4) Разработчик облачных технологий	от 19.12.2019г.	Актуализирован №222 от 05.12.2022г
43.	Сетевое администрирование	1) Администратор безопасности локальных вычислительных систем 2) Координатор сети поддержки	от 19.12.2019г.	№259 от 24.12.2019г.
44.	Администрирование, управление и диагностика компьютерных сетей и сетевой инфраструктуры	1) Администратор компьютерных сетей 2) Сетевой аналитик 3) Сетевой инженер 4) Техник сетевой диагностики	от 19.12.2019г.	№259 от 24.12.2019г.

## 7. Выводы и предложения

В посткарантинный период сфера ИТ находится в стадии активного развития и имеет следующие основные характеристики:

- рост рынка, который поддерживается инвестициями как из внутренних, так и из зарубежных источников;
- образование и кадры. Растет восстребованность в ИТ-специальности среди молодежи, колледжи и организации высшего образования открывают новые образовательные программы;
- инновации и стартапы;
- поддержка правительства;
- ИТ-сервисы;
- цифровизация.

Несмотря на положительные тенденции, в сфере ИТ Казахстана остаются вызовы, такие как нехватка высококвалифицированных специалистов и конкуренция на мировом рынке. Однако страна продолжает развиваться как перспективный игрок в мировой ИТ-индустрии.

Соответственно, для новых направлений ИТ, основанных на современных трендах, необходимо наличие обновленного содержания требований к специалистам, способным анализировать, проектировать, обрабатывать и обслуживать перспективные направления развития ИТ. В этом случае изменятся квалификационные требования к существующим специальностям отрасли, а так же добавятся новые специальности и квалификации, которые необходимо планировать в НКЗ РК.

По результатам проведенного анализа предлагается сменить наименование занятий в НКЗ на более современные названия, указанные в таблице 13, а также разработать/актуализировать профессиональные стандарты по следующим профессиям:

- проектный менеджер 5-7 уровней;
- портфолио менеджер (менеджер портфеля) 5-7 уровней;
- программный менеджер 5-7 уровней;
- Devops-инженер 5-7 уровней;
- ИТ аудитор 6-7 уровней.

Таблица 13. Предлагаемая редакция НКЗ

№	Код	Предлагаемое наименование
	<b>2511</b>	<b>Архитекторы программного обеспечения и системные аналитики</b>
	2511-1	Системные аналитики (общий профиль)
1	2511-1-002	Системный аналитик
2	2511-1-003	Системный архитектор
3	2511-1-004	Системный инженер
4	2511-1-005	ИТ-дизайнер
	2511-2	Консультанты и бизнес-аналитики по ИТ
5	2511-2-001	Бизнес-аналитик в области ИТ
6	2511-2-002	Консультант по системам

№	Код	Предлагаемое наименование
7	2511-2-003	Специалист по проведению бизнес-анализа в ИТ (бизнес-аналитик)
	2511-3	Архитекторы программного обеспечения
8	2511-3-001	Архитектор программного обеспечения
	<b>2512</b>	<b>Разработчики и специалисты по тестированию программного обеспечения, Web и мультимедийных приложений</b>
	2512-1	Разработчики и специалисты по тестированию программного обеспечения
9	2512-1-001	Дизайнер программного обеспечения
10	2512-1-002	Инженер-программист
11	2512-1-003	Менеджер проектов ИТ
12	2512-1-004	Научный исследователь в области ИТ
13	2512-1-005	Программист-аналитик
14	2512-1-006	Проектировщик программного обеспечения
15	2512-1-007	Разработчик программного обеспечения
16	2512-1-008	Специалист по поддержке программных продуктов
	2512-2	Разработчики и специалисты по тестированию Web и мультимедийных приложений
17	2512-2-001	Web-разработчик
18	2512-2-002	Разработчик Web-страниц
19	2512-2-003	Разработчик мобильных приложений
20	2512-2-004	Разработчик приложений
21	2512-2-005	Специалист по верстке графического интерфейса
22	2512-2-006	Специалист по разработке архитектуры графического интерфейса
23	2512-2-007	Специалист по тестированию приложений
24	2512-2-008	Web-мастер
	2512-3	Разработчики и специалисты по тестированию мультимедийных приложений (включая компьютерные игры)
25	2512-3-001	Разработчик компьютерных игр
26	2512-3-002	Разработчик мультимедиа
27	2512-3-003	Разработчик-мультипликатор
28	2512-3-004	Специалист по разработке компьютерных игр
	<b>2513</b>	<b>Специалисты-профессионалы по сопровождению программного продукта</b>
	2513-0	Специалисты-профессионалы по сопровождению программного продукта
29	2513-0-001	Специалист по сопровождению программного обеспечения
30	2519-1-001	ИТ аудитор
	<b>2519</b>	<b>Разработчики и аналитики программного обеспечения и приложений, н.в.д.г.</b>
	2519-1	Аудиторы по информационным технологиям
31	2519-1-001	ИТ аудитор
	2519-9	Другие разработчики и аналитики программного обеспечения и приложений, н.в.д.г.
32	2519-9-001	Инженер по искусственному интеллекту
33	2519-9-002	Программист приложений
34	2519-9-003	Специалист по искусственному интеллекту
	<b>2521</b>	<b>Дизайнеры баз данных и администраторы</b>
	2521-1	Администраторы баз данных
35	2521-1-001	Инженер по сопровождению баз данных
36	2521-1-002	Специалист по администрированию баз данных

№	Код	Предлагаемое наименование
37	2521-1-003	Специалист по работе с большими данными
38	2521-1-004	Специалист по системе управления базами данных
	2521-2	Архитекторы ИТ-инфраструктуры
39	2521-2-001	Архитектор ИТ-инфраструктуры
	2521-3	Аналитики баз данных
40	2521-3-001	Аналитик баз данных
	<b>2522</b>	<b>Сетевые, системные администраторы и администраторы серверов</b>
	2522-0	Сетевые, системные администраторы и администраторы серверов
41	2522-0-001	Администратор безопасности локальных вычислительных систем
42	2522-0-002	Администратор локальных вычислительных сетей
43	2522-0-003	Администратор серверов
44	2522-0-004	Координатор сети поддержки
45	2522-0-005	Сетевой администратор
46	2522-0-006	Системный администратор
	<b>2523</b>	<b>Специалисты-профессионалы по компьютерным сетям и инфраструктуре</b>
	2523-0	Специалисты-профессионалы по компьютерным сетям и инфраструктуре
47	2523-0-001	Администратор графических систем
48	2523-0-002	Администратор информационных систем
49	2523-0-003	Администратор компьютерных сетей
50	2523-0-004	Администратор операционных систем
51	2523-0-005	Администратор системы автоматизации
52	2523-0-006	Архитектор информационных систем
53	2523-0-007	Инженер инфраструктуры информационных технологий
54	2523-0-008	Сетевой аналитик
55	2523-0-009	Сетевой инженер
	<b>2524</b>	<b>Специалисты-профессионалы по информационной безопасности</b>
	2524-0	Специалисты-профессионалы по информационной безопасности
56	2524-0-001	Администратор по информационной безопасности
57	2524-0-002	Аудитор по информационной безопасности
58	2524-0-003	Инженер по защите информации
59	2524-0-004	Специалист по безопасности сервисов
60	2524-0-005	Специалист по вопросам безопасности (ИТ)
61	2524-0-006	Специалист по защите информации
62	2524-0-007	Специалист по информационной безопасности
63	2524-0-008	Специалист-криминалист по цифровым технологиям
64	2524-0-009	Шифровальщик данных
65	2529-0-001	Специалист по облачным вычислениям
66	2529-0-002	Специалист по разработке технической документации (технический писатель)
67	2529-0-003	Специалист по созданию и управлению информационными ресурсами (контент-менеджер)

Также предлагается внести корректировки в ПС «Разработка программного обеспечения» от 05.12.2022 №222 в части разработки карточек профессий Back-end программист, Front-end программист, Full stack программист.

**Согласовано**

04.12.2023 18:20 Туребекова Марина Турехановна

05.12.2023 13:26 Кулумгариев Медет Мухитович

05.12.2023 17:00 Ерманов Ерсултан Адлетулы

**Подписано**

05.12.2023 18:52 Увалеев Жоламан Есемсеитович