

## **Подготовка кадров по направлению «06 Информационно-коммуникационные технологии»**

### **1 Общие сведения**

Подготовка кадров по направлению «06 Информационно-коммуникационные технологии» ведётся в 305 организациях ТиПО (из них 149 государственных) в 20 регионах. В 7 регионах выделяются 9 профильных ИТ-колледжей, специализирующихся на цифровых технологиях, имеющих современную базу и тесно работающих с ИТ-компаниями.

Общий контингент обучающихся составляет 59 094 человека. В 2024–2025 учебном году приём составил 19 143 студента, выпуск – 14 674 человека. Доля государственного заказа – 82,7 %; доля охваченных дуальным обучением – 21,6 %; уровень трудоустройства – 85 %, что превышает средний показатель по системе ТиПО в целом.

Наибольшая концентрация контингента наблюдается в крупных агломерациях – города Алматы, Астана и Шымкент, Туркестанская и Жамбылская областях.

Доминирующая специальность – «Программное обеспечение (по видам)» (77,9 % контингента), что создаёт риски монопрофилирования и дефицит специалистов по информационной безопасности, вычислительной технике, информационным сетям и аддитивным технологиям производства.

### **2. Текущая ситуация подготовки кадров по направлению ИКТ**

Текущее состояние системы подготовки ИТ-кадров в организациях ТиПО характеризуется активным внедрением инновационных инфраструктурных решений и расширением международного партнерства. Эта работа ведется в рамках национальной стратегии «Цифровой Казахстан» и Дорожной карты трансформации ТиПО на 2025-2027 годы.

Ключевые направления – создание современных центров компетенций, ИТ-центров и Fab Lab, дуальное обучение, международная сертификация и партнёрство с бизнесом.

По состоянию на 2025 год, в колледжах открыто 24 центра компетенций по ИКТ, которые служат базами для дуального обучения, сертификации и подготовки к WorldSkills, охватывая аспекты от программирования и сетевых технологий до AI и 3D-моделирования. Они распределены по регионам, с преобладанием в промышленных и городских зонах.

В рамках Дорожной карты предусмотрено развитие 5 региональных ИТ-центров и 5 лабораторий Fab Lab к декабрю 2026 года, с партнерствами бизнеса (TP-Link, Dahua, Alem School). Эти инициативы оснащены современным оборудованием и интегрированы в образовательные кластеры, включая региональные (например, в области Абай - ИТ с VR/AR-лабораториями; в Алматинской области и Шымкенте - ИТ-кластеры). Ключевые примеры включают:

- Fab Lab в Талдыкорганском высшем политехническом колледже (Жетісу)
- робототехника, 3D-моделирование, ИИ;
- IT-центр Dahua в Almaty Polytechnic College – видеонаблюдение, IoT, системы безопасности;
- IT-центр TP-Link в ASTANA POLYTECHNIC – сетевые технологии;
- Филиалы Alem School в 5 колледжах (бесплатное программирование по методике peer-to-peer).

В рамках подготовки к чемпионату TurkicSkills оснащён тренировочный лагерь на базе Талдыкорганского высшего политехнического колледжа по IT-компетенциям. Активно ведётся работа по установлению партнёрских связей с бизнесом и IT-компаниями для развития региональных IT-центров.

Активно развивается академическая мобильность и международное сотрудничество (КНР, Франция, Япония, Корея, Венгрия). Запущен пилотный проект международной сертификации Certiport (75 студентов, 15 уже сертифицированы). Формируются региональные образовательно-производственные кластеры (Абай, Алматинская область, Шымкент). Эти инициативы существенно усиливают интернационализацию подготовки кадров по ИКТ.

### **2.3 Перспективные профессии на основе анализа отраслевых и региональных Атласов новых профессий**

На основе анализа отраслевых и региональных Атласов новых профессий выявлены перспективные квалификации, востребованные в условиях цифровизации и технологических изменений:

- Гид по реальностям;
- Оператор квантового компьютеринга;
- Технолог ИИ;
- Специалист дополненной и виртуальной реальности (AR);
- Менеджер виртуального пространства;
- Мастер 3D-печати
- Оператор 3D-печати;
- Разработчик навигатора туристских маршрутов;
- Оператор VR-устройств;
- Продюсер туров смешанной реальности.

Включение новых профессий в систему подготовки кадров позволит организациям ТиПО адаптировать программы к потребностям экономики, минимизировать дефицит кадров и повысить конкурентоспособность выпускников.

### **2.4 Региональная специализация: отраслевой «упор» подготовки**

Для повышения качества подготовки рекомендуется внедрить модель регионального фокуса, учитывающую экономический профиль и потребности конкретной промышленной базы региона.

Западный макрорегион ориентирован на нефтегазовый комплекс и транспортную инфраструктуру. Приоритет – Industrial IT, IoT, кибербезопасность промышленных систем и автоматизированные системы управления технологическими процессами.

Южный макрорегион фокусируется на Smart City, химической промышленности, агротехнологиях, цифровой логистике и энергетике будущего. Ключевые направления подготовки – AgroTech, киберзащита критических объектов, цифровая логистика, креативные индустрии (AR/VR)

Северный макрорегион ориентирован на машиностроение и цифровое агропроизводство. Приоритет – операторы агродронов, специалисты по мониторингу посевов, техники по эксплуатации беспилотной сельскохозяйственной техники, а также специалисты по мехатронике и автоматизации технологических процессов и техники по обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной и автомобильной техники.

Центрально-Восточный макрорегион сосредоточен на Индустрии 4.0, горно-металлургическом комплексе и энергетике. Основной акцент – IoT, прогнозная аналитика, обслуживание цифровой инфраструктуры железных дорог и киберзащита распределённых систем.

Крупные агломерации (г. Астана и г. Алматы) выступают центрами цифровой сервисной экономики, FinTech и GovTech. Основной приоритет – подготовка по Full-stack, Backend, ИИ, Data Science и облачным технологиям.

## **2.5 Ключевые проблемы подготовки кадров**

### **1) Структурный дисбаланс и риск «перепроизводства универсалов»**

78% студентов обучаются только по одной специальности («Программное обеспечение»), что приводит к перепроизводству универсалов и дефициту кадров в кибербезопасности, ИИ и промышленной автоматизации.

Данный дисбаланс имеет глубокие социально-экономические последствия. Массовый выпуск специалистов с идентичными компетенциями неизбежно приводит к демпингу зарплат на уровне начальной разработки (ТиПО). В результате профессия теряет привлекательность, а «отток мозгов» в другие отрасли или за рубеж только усиливается.

### **2) Риск технологической деактуализации навыков**

ИТ-индустрия обновляет технологический стек каждые 18-24 месяца. Из-за узкой специализации (*Программное обеспечение*) студенты не успевают глубоко освоить современные фреймворки и инструменты. В результате к моменту выпуска их навыки устаревают на 2-3 технологических цикла, а работодателям приходится нести значительные затраты на переобучение выпускников.

### **3) Кадровый кризис и уровень оплаты IT педагогов**

Фундаментальным барьером повышения качества ИТ-образования остаётся разрыв в оплате труда между образовательным и коммерческим

секторами. ИТ-сфера – самая высокооплачиваемая отрасль, тогда как образование традиционно находится в нижнем или среднем сегменте. Работа в колледже экономически нецелесообразна для состоявшегося ИТ-специалиста: даже с учётом всех доплат за квалификацию и сельскую местность доход педагога не дотягивает до уровня Junior-разработчика в частном секторе. В результате в системе ТиПО происходит «отрицательный отбор»: лучшие кадры уходят в индустрию.

#### **4) Недостаточность практических компетенций педагогов**

Только 40% педагогов специальных дисциплин и профессиональных модулей прошли профильное повышение квалификации за последние три года. В условиях ИКТ – это равносильно потере квалификации. Преподавание ведётся по устаревшим учебникам, тогда как современные технологии – Big Data, ИИ и микросервисная архитектура – требуют живого практического опыта.

Риск усугубляется неэффективностью механизмов привлечения практиков из индустрии. Низкие ставки оплаты академического часа фактически блокируют вход в колледжи специалистам из ведущих ИТ-корпораций. В результате студенты продолжают изучать теорию алгоритмов на Pascal и Delphi – языках, которые уже практически не используются в промышленной разработке.

#### **5) Отставание материально-технической базы**

ИТ-образование критически зависит от качества инфраструктуры. Однако МТБ большинства государственных колледжей находится в состоянии технологического устаревания и нуждаются в срочном обновлении серверного оборудования и компьютерного парка.

Средний цикл обновления оборудования в ведущих ИТ-компаниях составляет 3 года, а в государственных колледжах – 7-10 лет. Обучение современным методам работы с Big Data или нейросетями невозможно на оборудовании 2015-2018 годов выпуска. Как результат, студенты, обучающиеся на устаревшем оборудовании и ПО, формируют неактуальные навыки.

#### **6) Формальное сотрудничество с бизнесом**

Необходимо отметить, что бывают случаи, когда участие компаний ограничивается подписанием договоров для отчетности. Практика превращается в формальность, не дает студентам необходимых практических навыков, что подтверждается низким уровнем трудоустройства по специальности в первый год - около 68-72%, что для дефицитного ИТ-рынка является косвенным показателем.

Для сравнения, опыт Германии (Ausbildung) демонстрирует, что дуальная модель эффективна только при условии полной ответственности предприятия за квалификацию ученика, включая финансовое обеспечение и сертификацию.

#### **7) Проблемы дуального обучения**

Технология дуального обучения, предполагающая перенос значительной части учебного процесса на производственные площадки, в ИТ-секторе Казахстана пробуксовывает. Средний показатель охвата в 21,6% свидетельствует

о недостаточной глубине вовлечения бизнеса. В отличие от традиционных отраслей (строительство, транспорт), ИТ-индустрия характеризуется высокой скоростью бизнес-процессов и использованием гибких методологий. Существующая нормативно-правовая база дуального обучения слабо адаптирована под эти особенности.

#### **8) Региональная диспропорция и «цифровой разрыв» внутри страны**

Анализ географического распределения студентов ИТ-направления выявил значительный территориальный перекося. 58,7% всех учащихся сосредоточены всего в пяти регионах: Алматы, Астана, Шымкент, Туркестанская и Жамбылская области. При этом индустриальное ядро страны (Павлодарская, Карагандинская, Улытау и ВКО), где активно внедряются элементы Индустрии 4.0, испытывает острый дефицит местных ИТ-кадров. Усиление внутренней миграции молодёжи в мегаполисы усугубляет «вымывание» человеческого капитала из регионов.

Особенно остро проблема стоит в сельской местности. Несмотря на огромный потенциал Smart Farming, подготовка по специализации «Агро-информатика» практически отсутствует. Это лишает сельское хозяйство возможности внедрять точное земледелие и системы автоматизированного мониторинга. Качество ИТ-обучения в сельских колледжах ослабляется кадровым дефицитом и слабой инфраструктурой связи, что только закрепляет цифровое неравенство.

#### **9) Дефицит Soft Skills и неготовность к командной работе**

Современный рынок труда требует от ИТ-специалиста не только умения писать код (Hard Skills), но и развитых навыков коммуникации, работы в команде и самоорганизации (Soft Skills). Система ТиПО в ее текущем виде продолжает ориентироваться на Hard Skills. У выпускников колледжей отсутствуют навыки работы с системами контроля и управления версиями (GIT), знания по методологиям управления проектами, знания технического английского языка.

#### **10) Проблема итоговой оценки результатов**

Наблюдается разрыв между методами оценки результатов обучения (аттестации) и требованиями ИТ-индустрии. Основная проблема – формат демоэкзамена, который противоречит природе создания ИТ-продуктов. Экзамен ограничен жёстким временным интервалом (4-8 час.), что создаёт критические ограничения для программирования:

- задачи искусственно фрагментарны («написать функцию», «сверстать страницу»), что не позволяет оценить архитектурное мышление студента;
- игнорируется жизненный цикл ПО: анализ требований, проектирование базы данных, тестирование, исправление багов и деплой приложения невозможно качественно выполнить за 6 часов;
- в условиях цейтнота студент вынужден выбирать быстрые, но неэффективные решения, что противоречит принципам чистого кода и надёжной архитектуры.

ИТ – это «длинный» процесс. Современные технологии требуют времени на освоение конкретного технологического стека, проведение полноценного тестирования (unit- и интеграционные тесты) и документирование кода. Текущий формат аттестации эту специфику не учитывает.

Все перечисленные проблемные вопросы напрямую влияют на трудоустройство выпускников. Трудоустройство представляет собой комплексную проблему, где номинально высокие показатели занятости скрывают недостатки. Согласно данным за 2024-2025 годы, из 14 674 выпускников ИКТ трудоустроены 12 476 чел. (85%). Однако, как показывают исследования БНС АСПиР РК, до 29% выпускников ТиПО работают не по специальности, и эта тенденция особенно актуальна для ИТ-сектора, где рынок требует узкоспециализированных навыков. В контексте национальной стратегии «Цифровой Казахстан», такая ситуация замедляет цифровизацию экономики.

Эта проблема усугубляется двойственным характером рынка труда: с одной стороны, наблюдается дефицит квалифицированных ИТ-кадров (ежегодная потребность оценивается в 30 тыс. специалистов по данным МЦРИАП РК, с другой - выпускники ТиПО часто не соответствуют ожиданиям работодателей из-за отсутствия практического опыта и устаревших компетенций. Анализ данных из отчетов HeadHunter (hh.kz) за 1 квартал 2025 г. подтверждает рост вакансий в ИТ на 27,2%, но при этом конкуренция остается высокой (8,8 резюме на вакансию), а многие молодые специалисты вынуждены соглашаться на позиции ниже квалификации или вне специальности.

## **2.7 Рекомендуемые пути решения**

Резюмируя результаты проведенного анализа, следует констатировать, что текущее состояние системы подготовки кадров по направлению «Об Информационно-коммуникационные технологии» требует содержательной трансформации. Для минимизации выявленных проблемных вопросов необходим стратегический переход от модели, ориентированной на экстенсивное количественное наполнение рынка, к формированию высокотехнологичной образовательной среды, способной оперативно реагировать на динамичные запросы Индустрии 4.0, к гибкой, децентрализованной модели обучения, основанной на микроквалификациях, международной сертификации и глубоком партнерстве с ИТ-индустрией. Для достижения данной цели рекомендуются следующие меры:

– гибкое распределение госзаказа - перейти от количественного планирования («больше студентов») к качественному. Внедрить повышающие коэффициенты подушевого финансирования для сложных специальностей (кибербезопасность, ИИ, аналитика данных);

– цифровая ваучерная система - предусмотреть возможность финансирования на получение студентами международных вендорных сертификатов (Cisco, Huawei, AWS, Microsoft) как части итоговой аттестации;

– реформа оплаты труда - разработать механизмы доплат для педагогов, имеющих подтвержденные отраслевые сертификаты или практический опыт работы в ИТ-компаниях;

– трансформация образовательных программ (ОП) – актуализировать модульные ОП на основе микроквалификаций (micro-credentials), позволяющие студенту получить прикладной навык (например, «Тестировщик ПО») уже после первого года обучения;

– реформатирование работы центров компетенций ИКТ - на базе ведущих колледжей и/или прошедших оценку ОП на соответствие международным отраслевым стандартам; создать республиканские площадки (ИТ-центры), для стажировки педагогов и студентов со всей страны с привлечением экспертов из отраслевых ассоциаций, ИТ-компаний (к примеру, из Astana Hub);

– мониторинг качества - разработать независимую систему оценки компетенций выпускников ИКТ-направления, представителями профессионального сообщества, синхронизированную с требованиями профессиональных стандартов и требованиями ИТ-компаний;

– региональные ИТ-кластеры - создавать на базе колледжей технопарки или ИТ-хабы, где студенты смогут работать над реальными заказами местных госорганов и мелкого и среднего бизнеса (автоматизация ЖКХ, госуслуг и т.д.);

– налоговые и арендные льготы – рассмотреть возможность предоставления ИТ-компаниям льготную аренду помещений на территории колледжей в обмен на обязательства по наставничеству и обновлению лабораторий;

– сформировать систему региональных грантов и направлять региональные гранты на дефицитные для данного региона ИТ-профили (например, «Агро-информатика» для аграрных регионов);

– внедрять в содержание ОП самые актуальные инструменты и технологические стеки разработки вместо устаревших или менее приоритетных.

– привлечение практиков через совместительство: активно внедрять формат «визит-профессоров» из ИТ-индустрии для ведения краткосрочных спецкурсов в рамках профессиональных модулей или факультативов;

– проектный подход: целесообразен переход к проектно-ориентированной модели аттестации. Это подразумевает замену стандартизированных заданий (демонстрационный экзамен, тесты, дипломная работа) на разработку и

внедрение полноценных программных решений в реальный производственный сектор. Такой подход превращает итоговую оценку из формальной процедуры в проверку профессиональной зрелости выпускника через создание продукта, имеющего практическую ценность для бизнеса.

– Включение в ОП обязательного модуля по развитию навыков технического английского языка (уровень B2), без которого рост ИТ-специалиста невозможен.