

«06 Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар» бағыты бойынша кадрларды даярлау

1. Жалпы мәліметтер

«06 Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар» бағыты бойынша мамандарды даярлау 20 өңірдегі 305 ТжКБ ұйымында (149 мемлекеттік) жүргізіледі. Сонымен қатар, 7 өңірде цифрлық технологияларға маманданған, заманауи базасы бар және IT-компаниялармен тығыз байланыстағы 9 бейінді IT-колледж жұмыс істейді.

Білім алушылардың жалпы саны 59 094 адамды құрайды. 2024-2025 оқу жылында қабылдау 19 143 студентті, ал түлектер саны 14 674 адамды құрады. Мемлекеттік тапсырыс үлесі – 82,7%, ал дуальді оқытумен қамтылғандардың үлесі – 21,6% құрайды. Жұмысқа орналасу деңгейі – 85%, бұл ТжКБ жүйесіндегі жалпы орташа көрсеткіштен жоғары.

Білім алушылардың ең көп үлесі ірі агломерацияларда – Алматы, Астана және Шымкент қалалары, сондай-ақ Түркістан және Жамбыл облыстарында байқалады.

Білім алушылардың басым бөлігі «Бағдарламалық қамтамасыз ету (түрлері бойынша)» мамандығында оқиды (77,9%). Бұл монобейінделу, сондай-ақ ақпараттық қауіпсіздік, есептеу техникасы, ақпараттық желілер және өндірістік аддитивті технологиялар мамандарының тапшылығы қаупін тудырады.

2. АКТ бағыты бойынша кадрларды даярлаудың ағымдағы жағдайы

ТжКБ ұйымдарында IT-кадрларды даярлау жүйесінің ағымдағы жағдайы инновациялық инфрақұрылымдық шешімдерді белсенді енгізу және халықаралық серіктестікті кеңейтумен сипатталады. Бұл жұмыс «Цифрлық Қазақстан» ұлттық стратегиясы және ТжКБ трансформациялау жөніндегі 2025-2027 жылдарға арналған Жол картасы аясында жүргізілуде.

Негізгі бағыттар – заманауи құзыреттілік орталықтарын, IT-орталықтар мен Fab Lab құру, дуальді оқыту, халықаралық сертификаттау және бизнеспен серіктестік.

2025 жылғы жағдай бойынша колледждерде АКТ бағытында 24 құзыреттілік орталығы ашылған, олар бағдарламалау мен желілік технологиялардан бастап ЖИ және 3D-модельдеуге дейінгі аспектілерді қамти отырып, дуальді оқыту, сертификаттау және WorldSkills-ке дайындық базасы қызметін атқарады. Бұл орталықтар өнеркәсіптік және қалалық аймақтардағы басымдықпен өңірлер бойынша бөлінген.

Жол картасы аясында бизнестің (TP-Link, Dahua, Alem School) серіктестігімен 2026 жылдың желтоқсанына дейін 5 өңірлік IT-орталық және 5 Fab Lab зертханасын дамыту көзделген. Бұл бастамалар заманауи жабдықтармен қамтамасыз етілген және білім беру кластерлеріне, соның ішінде өңірлік кластерлерге интеграцияланған (мысалы, Абай облысында - VR/AR зертханалары бар IT; Алматы облысы мен Шымкентте - IT-кластерлер).

Негізгі мысалдар:

- Талдықорған жоғары политехникалық колледжіндегі (Жетісу обл.) Fab Lab – робототехника, 3D-модельдеу, ЖИ;
- Almaty Polytechnic College базасындағы Dahua IT-орталығы – бейнебақылау, IoT, қауіпсіздік жүйелері;
- ASTANA POLYTECHNIC базасындағы TP-Link IT-орталығы – желілік технологиялар;
- 5 колледждегі Alem School филиалдары (peer-to-peer әдістемесі бойынша тегін бағдарламалау).

TurkicSkills чемпионатына дайындық аясында Талдықорған жоғары политехникалық колледжінің базасында IT-құзыреттер бойынша дайындық лагері жабдықталды. Өңірлік IT-орталықтарды дамыту үшін бизнеспен және IT-компаниялармен серіктестік байланыс орнату жұмыстары белсенді жүргізілуде.

Академиялық ұтқырлық пен халықаралық ынтымақтастық белсенді дамып келеді (ҚХР, Франция, Жапония, Корея, Венгрия). Certiport халықаралық сертификаттау пилоттық жобасы іске асырылды (75 студент қамтылып, оның 15-і сертификат алды) және өңірлік білім беру-өндірістік кластерлері құрылуда (Абай, Алматы облыстары, Шымкент). Бұл бастамалар АКТ бойынша мамандарды даярлауды интернационалдандыруды айтарлықтай күшейтеді.

2.3 Жаңа мамандықтардың салалық және өңірлік Атластарын талдау негізіндегі перспективті мамандықтар

Жаңа мамандықтардың салалық және өңірлік атластарын талдау негізінде цифрландыру және технологиялық өзгерістер жағдайында сұранысқа ие перспективалы біліктіліктер айқындалды:

- Шындық жөніндегі гид;
- Кванттық есептеулер операторы;
- ЖИ технологы;
- Толықтырылған және виртуалды шынайылық маманы (AR);
- Виртуалды кеңістік менеджері;
- 3D басып шығару шебері;
- 3D басып шығару операторы;
- Туристік маршруттардың навигаторын әзірлеуші;
- VR-құрылғылар операторы;
- Аралас шынайылық турларының продюсері.

Жаңа мамандықтарды даярлау жүйесіне енгізу ТжКБ ұйымдарына бағдарламаларды экономика қажеттіліктеріне бейімдеуге, кадр тапшылығын барынша азайтуға және түлектердің бәсекеге қабілеттілігін арттыруға мүмкіндік береді.

2.4 Өңірлік мамандану: даярлаудың салалық басымдығы

Даярлау сапасын арттыру үшін өңірдің экономикалық бейіні мен нақты өнеркәсіптік базасының қажеттіліктерін ескеретін өңірлік фокус моделін енгізу ұсынылады.

Батыс макроөңірі мұнай-газ кешені мен көлік инфрақұрылымына бағытталған. Басымдық – Industrial IT, IoT, өнеркәсіптік жүйелердің киберқауіпсіздігі және технологиялық процестерді басқарудың автоматтандырылған жүйелері.

Оңтүстік макроөңір Smart City, химия өнеркәсібі, агротехнологиялар, цифрлық логистика және болашақ энергетикасына бағытталған. Негізгі даярлау бағыттары – AgroTech, маңызды нысандардың киберқорғанысы, цифрлық логистика, креативті индустриялар (AR/VR).

Солтүстік макроөңір машина жасау мен цифрлық агроөндіріске бағытталған. Басымдық – агродрондар операторлары, егістіктерді мониторингтеу мамандары, пилотсыз ауыл шаруашылығы техникасын пайдалану техниктері, сондай-ақ мехатроника және технологиялық процестерді автоматтандыру мамандары, ауыл шаруашылығы мен автокөлік техникасына қызмет көрсету және жөндеу техниктері.

Орталық-Шығыс макроөңір Индустрия 4.0, тау-кен металлургия кешеніне және энергетикаға бағытталған. Негізгі басымдық – IoT, болжамдық аналитика, теміржолдың цифрлық инфрақұрылымына қызмет көрсету және үлестірілген жүйелердің киберқорғанысы.

Ірі агломерациялар (Астана және Алматы қалалары) цифрлық сервистік экономика, FinTech және GovTech орталықтары болып табылады. Негізгі басымдық – Full-stack, Backend, ЖИ, Data Science және бұлтты технологиялар бойынша мамандар даярлау.

2.5 Кадрларды даярлаудағы негізгі мәселелер

1) Құрылымдық теңсіздік және «универсал мамандарды шамадан тыс даярлау» қаупі

Студенттердің 78%-ы тек бір мамандық («Бағдарламалық қамтамасыз ету») бойынша оқиды, бұл универсалдардың шамадан тыс көбеюіне және киберқауіпсіздік, ЖИ мен өнеркәсіптік автоматтандыру саласында кадрлар тапшылығына әкеледі.

Бұл теңсіздіктің терең әлеуметтік-экономикалық салдары бар. Бірдей құзыреттерге ие мамандардың жаппай даярлануы еңбек нарығында бастапқы деңгейде (ТЖКБ) жалақының төмендеуіне алып келеді. Нәтижесінде мамандық өзінің тартымдылығын жоғалтады, ал білікті кадрлардың өзге салаларға немесе шетелге кету үрдісі күшейе түседі.

2) Дағдылардың технологиялық ескіру қаупі

IT-индустрия технологиялық стекті әр 18-24 ай сайын жаңартып отырады. Тар мамандандудың («Бағдарламалық қамтамасыз ету») салдарынан студенттер заманауи фреймворктер мен құралдарды терең меңгеріп үлгермейді. Нәтижесінде, оқуды бітіретін кезде олардың дағдылары 2-3 технологиялық

циклге ескіреді, ал жұмыс берушілер түлектерді қайта оқыту үшін айтарлықтай шығынданады.

3) Кадрлық кризис және IT педагогтерінің еңбекақы деңгейі

IT бағытында білім беру сапасын арттырудағы негізгі кедергі болып білім беру және коммерциялық секторлар арасындағы еңбекақыдағы алшақтық айқындалады. IT-сала – ең жоғары еңбекақы төленетін сала, ал білім беру дәстүрлі түрде төменгі немесе орташа сегментте орналасқан. Колледжде жұмыс істеу тәжірибелі IT-маман үшін экономикалық тұрғыдан тиімсіз: тіпті біліктілігі мен ауылдық жерде жұмыс істегені үшін төленетін барлық үстемеақыларды ескергеннің өзінде, педагогтың табысы жеке сектордағы Junior-әзірлеушінің деңгейіне жетпейді. Нәтижесінде ТЖКБ жүйесінде «теріс іріктеу» жүреді: ең мықты кадрлар индустрияға кетіп жатыр.

4) Педагогтардың практикалық құзыреттерінің жеткіліксіздігі

Арнайы пәндер мен кәсіптік модульдер мұғалімдерінің тек 40%-ы ғана соңғы үш жылда бейіндік біліктілікті арттырудан өткен. АКТ жағдайында бұл біліктілікті жоғалтумен тең. Сабақ беру ескірген оқулықтар бойынша жүргізіледі, ал заманауи технологиялар – Big Data, ЖИ және микросервистік архитектура – шынайы практикалық тәжірибені талап етеді.

Тәуекел индустриядан практиктерді тарту механизмдерінің тиімсіздігінен одан әрі кеңейе түседі. Академиялық сағатқа төленетін төменгі мөлшерлемелер жетекші IT-корпорация мамандарының колледждерге келуіне іс жүзінде тосқауыл қояды. Нәтижесінде студенттер өнеркәсіптік әзірлеуде іс жүзінде қолданылмайтын тілдер – Pascal және Delphi-дегі алгоритмдер теориясын оқуды жалғастыруда.

5) Материалдық-техникалық базаның артта қалуы

IT бағытында білім беру процесі инфрақұрылымның сапасына өте қатты тәуелді. Алайда мемлекеттік колледждердің көпшілігінің МТБ-сы технологиялық тұрғыдан ескірген және серверлік жабдықтар мен компьютерлік паркті шұғыл жаңартуды қажет етеді.

Жетекші IT-компанияларда жабдықтарды жаңартудың орташа циклі 3 жылды құраса, мемлекеттік колледждерде бұл көрсеткіш 7-10 жылды құрайды. Big Data немесе нейрожелілермен жұмыс істеудің заманауи әдістерін 2015-2018 жылдары шығарылған жабдықтарда оқыту мүмкін емес. Соның салдарынан ескірген жабдықтар мен бағдарламалық қамтамасыз етуде оқыған студенттер қазіргі заманға сай емес дағдыларды қалыптастырады.

6) Бизнеспен формалды ынтымақтастық

Компаниялардың қатысуы есеп беру үшін келісімшарттарға қол қоюмен шектелетін жағдайлар болатынын атап өткен жөн. Практика формальдылыққа айналып, студенттерге қажетті практикалық дағдыларды бермейді. Бұл мәселені оқуды бітіргеннен кейінгі алғашқы жылда мамандық бойынша жұмысқа орналасудың төмен көрсеткіші растайды (шамамен 68-72%), ал кадр тапшылығы бар IT-нарық үшін бұл орташа ғана көрсеткіш.

Салыстыру үшін, Германияның тәжірибесі (Ausbildung) дуальді модельдің кәсіпорынның студенттің біліктілігіне, соның ішінде қаржылық қамтамасыз ету мен сертификаттауға толық жауапкершілік алған жағдайда ғана тиімді болатынын көрсетеді.

7) Дуальді оқыту мәселелері

Оқу процесінің едәуір бөлігін өндірістік алаңдарға көшіруді көздейтін дуальді оқыту технологиясы Қазақстанның IT-секторында баяу жүруде. Қамтудың орташа 21,6% көрсеткіші бизнестің жеткіліксіз деңгейде тартылғанын көрсетеді. Дәстүрлі салаларға (кұрылыс, көлік) қарағанда, IT-индустрия бизнес-процестердің жоғары жылдамдығымен және икемді методологияларды қолдануымен ерекшеленеді. Дуальді оқытудың қолданыстағы нормативтік-құқықтық базасы бұл ерекшеліктерге нашар бейімделген.

8) Өңірлік диспропорция және ел ішіндегі «цифрлық алшақтық»

IT бағытындағы студенттердің географиялық таралуын талдау айтарлықтай аумақтық ауытқушылықты көрсетті. Барлық білім алушылардың 58,7%-ы тек бес өңірде шоғырланған: Алматы, Астана, Шымкент, Түркістан және Жамбыл облыстары. Сонымен қатар, Индустрия 4.0 элементтері белсенді түрде енгізіліп жатқан елдің индустриялық орталықтары (Павлодар, Қарағанды, Ұлытау және ШҚО) жергілікті IT-кадрлардың қатты тапшылығын сезінуде. Жастардың мегаполистерге ішкі көші-қонының күшеюі өңірлерден адами капиталдың «жылыстауын» тереңдете түседі.

Бұл мәселе әсіресе ауылдық жерлерде өзектене түседі. Smart Farming-тің орасан зор әлеуетіне қарамастан, «Агро-информатика» бағыты бойынша даярлау іс жүзінде жоқ. Бұл ауыл шаруашылығын дәл егіншілік пен автоматтандырылған мониторинг жүйелерін енгізу мүмкіндігінен айырады. Ауылдық колледждердегі IT-оқытудың сапасы кадр тапшылығы мен байланыс инфрақұрылымының нашарлығынан төмендейді, бұл цифрлық теңсіздікті одан әрі нығайта түседі.

9) Soft Skills тапшылығы және командалық жұмысқа дайын болмау

Қазіргі еңбек нарығы IT-мамандар тек код жазуды (Hard Skills) ғана емес, сонымен қатар коммуникация, командада жұмыс істеу және өзін-өзі ұйымдастыру (Soft Skills) дағдыларының жоғары болуын талап етеді. ТЖКБ жүйесі қазіргі қалпында әлі де Hard Skills-ке бағдарлануды жалғастыруда. Колледж түлектерінде нұсқаларды бақылау және басқару жүйелерімен (GIT) жұмыс істеу дағдылары, жобаларды басқару әдістемелері бойынша білімдері, техникалық ағылшын тілін білу деңгейі жоқ.

10) Оқыту нәтижелерін бағалау мәселелері

Қорытынды бағалауда оқыту нәтижелерін бағалау (аттестаттау) әдістері мен IT-индустрияның талаптары арасында алшақтық байқалады. Негізгі мәселе – IT-өнімдерді жасау табиғатына қайшы келетін демо-емтихан форматы. Емтихан қатаң уақыт аралығымен (4-8 сағат) шектелген, бұл бағдарламалау үшін сындарлы шектеулер тудырады:

- тапсырмалар жасанды түрде бөлшектелген («функция жазу», «бетті құрастыру»), бұл студенттің архитектуралық ойлауын бағалауға мүмкіндік бермейді;

- бағдарламалық қамтамасыз етудің өмірлік циклі ескерілмейді: талаптарды талдау, деректер базасын жобалау, тестілеу, қателерді түзету және қосымшаны орналастыру мүмкіндігін 6 сағат ішінде сапалы орындау мүмкін емес;

- уақыт тығыздығында студент жылдам, бірақ тиімсіз шешімдерді таңдауға мәжбүр болады, бұл таза код пен сенімді архитектура принциптеріне қайшы келеді.

IT – бұл «ұзақ» процесс. Заманауи технологиялар нақты технологиялық стекті меңгеруге, толыққанды тестілеу (unit- және интеграциялық тестілер) жүргізуге және кодты құжаттауға уақытты талап етеді. Қазіргі аттестаттау форматы бұл ерекшелікті ескермейді.

Аталған барлық өзекті мәселелер түлектердің жұмысқа орналасуына тікелей әсер етеді. Жұмыспен қамту мәселесі көпқырлы сипатқа ие: ресми түрде жоғары көрсеткіштер тіркелгенімен, олардың артында жүйелік кемшіліктер мен сапалық олқылықтар жасырын қалуы мүмкін. 2024-2025 жылдардағы мәліметтерге сәйкес, АКТ-ның 14 674 түлегінің 12 476-сы (85%) жұмысқа орналасқан. Алайда, ҚР СЖРА ҰСБ зерттеулері көрсеткендей, ТЖКБ түлектерінің 29%-ға жуығы өз мамандығы бойынша жұмыс істемейді, және бұл тенденция нарық өте тар бейінді дағдыларды талап ететін IT-сектор үшін әсіресе өзекті. «Цифрлық Қазақстан» ұлттық стратегиясы аясында мұндай жағдай экономиканы цифрландыруды тежейді.

HeadHunter (hh.kz) есептерінен алынған 2025 жылдың 1-тоқсанындағы деректерді талдау IT саласындағы бос жұмыс орындарының 27,2%-ға өскенін растайды, бірақ сонымен бірге бәсекелестік жоғары деңгейде қалып отыр (бір бос жұмыс орнына 8,8 түйіндеме), ал көптеген жас мамандар өз біліктілігінен төмен немесе мамандығынан тыс позицияларға келісуге мәжбүр.

2.7 Ұсынылатын шешімдер

Жүргізілген талдау нәтижелерін қорытындылай келе, «06 Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар» бағыты бойынша мамандарды даярлау жүйесінің ағымдағы жағдайы мазмұндық трансформацияны қажет ететінін атап өткен жөн. Анықталған түйінді мәселелерді барынша азайту үшін нарықты экстенсивті сандық толықтыруға бағдарланған модельден Индустрия 4.0-дің динамикалық сұраныстарына жедел жауап бере алатын жоғары технологиялық білім беру ортасын қалыптастыруға, микробіліктіліктерге, халықаралық сертификаттауға және IT-индустриямен терең серіктестікке негізделген икемді, орталықсыздандырылған оқыту моделіне стратегиялық көшу қажет.

Осы мақсатқа жету үшін келесі шаралар ұсынылады:

– мемлекеттік тапсырысты икемді бөлу – сандық жоспарлаудан («студенттерді көбірек алу») сапалы жоспарлауға көшу. Күрделі мамандықтар (киберқауіпсіздік, ЖИ, деректер аналитикасы) үшін жан басына шаққандағы қаржыландырудың өспелі коэффициенттерін енгізу;

– цифрлық ваучерлік жүйе – қорытынды аттестаттаудың бір бөлігі ретінде студенттердің халықаралық вендорлық сертификаттарды (Cisco, Huawei, AWS, Microsoft) алуына қаржыландыру мүмкіндігін қарастыру;

– еңбекақы төлеуді реформалау – расталған салалық сертификаттары немесе IT-компанияларда практикалық жұмыс тәжірибесі бар педагогтар үшін үстемеақы төлеу механизмдерін әзірлеу;

– білім беру бағдарламаларын (ББ) трансформациялау – студентке оқудың бірінші жылынан кейін-ақ қолданбалы дағдыларды (мысалы, «БҚ тестілеушісі») алуға мүмкіндік беретін микробіліктіліктерге (micro-credentials) негізделген модульдік ББ-ларды өзектендіру;

– АКТ құзыреттілік орталықтарының жұмысын қайта қарау – жетекші колледждер базасында және/немесе халықаралық салалық стандарттарға сәйкестігіне бағалаудан өткен ББ негізінде; салалық қауымдастықтардан, IT-компаниялардан (мысалы, Astana Hub-тан) сарапшыларды тарта отырып, бүкіл ел бойынша педагогтар мен студенттердің тағылымдамадан өтуі үшін республикалық алаңдар (IT-орталықтар) құру;

– сапа мониторингі – кәсіби стандарттар мен IT-компаниялардың талаптарымен біріктірілген, кәсіби қауымдастық өкілдері қатысуымен өтетін АКТ бағытындағы түлектердің құзыреттерін бағалаудың тәуелсіз жүйесін әзірлеу;

– өңірлік IT-кластерлер – колледждер базасында технопарктер немесе IT-хабтар құру, онда студенттер жергілікті мемлекеттік органдар мен шағын және орта бизнестің нақты тапсырыстары бойынша жұмыс істей алады (ТҮКШ-ні, мемлекеттік қызметтерді автоматтандыру және т.б.).

– салықтық және жалға алу жеңілдіктері – тәлімгерлік және зертханаларды жаңарту міндеттемелеріне айырбас ретінде IT-компанияларға колледж аумағындағы үй-жайларды жеңілдікпен жалға беру мүмкіндігін қарастыру;

– өңірлік гранттар жүйесін қалыптастыру және оларды осы өңір үшін тапшы IT-бейіндерге бағыттау(мысалы, аграрлық өңірлер үшін «Агро-информатика»);

– ескірген немесе басымдығы төмен құралдардың орнына ББ мазмұнына ең өзекті құралдар мен технологиялық стектерді енгізу;

– өндіріс өкілдерін қоса атқарушылық негізде тарту: IT-индустрия мамандарын «визит-профессор» форматында қысқа мерзімді арнайы курстарды кәсіби модульдер немесе факультативті пәндер аясында жүргізуге жүйелі түрде енгізу;

– жобалық тәсіл: аттестаттаудың жобаға бағдарланған моделіне көшу орынды. Бұл стандартталған тапсырмаларды (демо-емтихан, тесттер, дипломдық жұмыс) нақты өндірістік секторға толыққанды бағдарламалық шешімдерді әзірлеуге және енгізуге ауыстыруды білдіреді. Бұл тәсіл қорытынды бағалауды жай ғана формалды рәсім емес, түлектің кәсіби деңгейін нақты бизнеске қажет, қолданбалы маңызы бар өнім жасау арқылы бағалайтын тиімді құралға айналдырады.

– ББ-ға техникалық ағылшын тілі (B2 деңгейі) дағдыларын дамыту бойынша міндетті модульді қосу, онсыз IT-маманның өсуі мүмкін емес.